شکله ده یا تا فصل ۲۱ دانسته شود

فصل ۲۱ مثلثات

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سرطان	میزان ه	جدی	حمل	[illegible]	[illegible]	
اسد	عقرب	دلو	ثور	م	و	
سنبله	قوس	حوت	جوزا	ح	ک	
میزان	جدی	حمل	سرطان	ک	ع	
عقرب	دلو	ثور ه	اسد	م	کو	
قوس	حوت	جوزا	سنبله	ح	ک	
جدی	حمل	سرطان	میزان ه	ک	ع	
دلو	ثور ه	اسد	عقرب	م	کو	
حوت	جوزا	سنبله	قوس	ح	ع	

حمل	من	شمس	قمر
ثور	زهره	د	ل
جوزا	د	ه	ل
سرطان	ر	ح	ک
اسد	ل	ک	ح
سنبله	س	ه	ی
میزان	ر	ل	ک
عقرب	ح	ش	ه
قوس	ی	ر	ل
جدی	ک	ح	س
دلو	ه	ی	ر
حوت	ل	ک	ح

فصل ۲۲

ثوانی	درجه	ثانیه	دقیقه	درجه	درجات	
سه الف	و	ل سه	سه لد	ع د ع	ا	
لو ع	و	لح لد	لو ع	ع ع	ع	
ح سه		له لو	لح سه	ا ا	ا	
الد کو	و ر	مو لح	الد کو	ا ا	ا	
ع سه	ح ح	لط م	ع و ح	ا ، ا	-	
سه کب	[illegible]	ما مد	سه سه	، ،	-	
الو ع	ه	مح مد	[illegible]	، ،	ح	
ع سه	ط	ه ه مو	ح سه	ح ح		
الد لو		مر ع	[illegible]	ح ح		
ع سه		کط	ع ع	ح ی		
الد		ما نب	سه	ک ر		
لو ع	ک	لح ند		ک ک		
ع سه		له لو		ه ه		
لد لو		لو لع		ه ه		
ع ع	سه	لط سه		ه د		


آستان قدس





غ ٥

باب مثال واوی — باب مثال واوی — باب

باب اجوف — باب اجوف — باب ناقص

باب علم یعلم

باب لفیف

باب مهموز الفا صحیح — باب

باب — مثال واوی

باب مثال یائی الابواب — اجوف واوی — اجوف

افعال

باب — باب مهموز — باب

افعال — اجوف یائی

باب — مهموز — باب

اشتقاق

باب — باب

مثال واوی — ابواب افعال

باب — اجوف — باب ناقص

من جملة تملكات اقل الطلبة [illegible]
احمد بن حاجي هادي

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي منه الابتداء واليه الانتهاء وعنده حقائق الانباء وبيده ملكوت
الاشياء وصلوته على محمد واله الاصفياء وبعد فاني لما فرغت من تحرير المجسطي
رايت ان احرر كتاب اصول الهندسة والحساب المنسوب الى اقليدس
الصوري بايجاز غير مخل واستقصي في مقاصده استقصاء غير ممل واضيف اليه
ما يليق به مما استفدته من كتب اهل هذا العلم واستنبطته بقريحتي وافرز ما يوجد
من اصل الكتاب في نسخة الحجاج وثابت عن المزيد عليه اما بالاشارة الى ذلك
او بحذف اعداد الاشكال وايراد ما غيرت من ذلك وتوكلت على الله انه حسبي وعليه
اقول الكتاب يشتمل على خمس عشرة مقالة مع الملحقتين بآخره وهي اربعمائة وثمانية وستون
شكلا في نسخة الحجاج وبزيادة عشرة اشكال في نسخة ثابت وفي بعض المواضع في الترتيب
ايضا بينهما اختلاف وانا رقمت عدد اشكال المقالات بالحمرة لثابت وبالسواد
للحجاج اذا كان مخالفا له المقالة الاولى سبعة واربعون شكلا في نسخة ثابت بزيادة شكل
وهو شكل قد صدرت المقالة بتصدير يذكر حدود واصول موضوعة وعلوم متعارفة
المعاني بيان الاشكال الحدود النقطة ما لا جزء له
الخط طول بلا عرض ينتهي بالنقطة والمستقيم منه هو الذي يكون وضعه على ان تتقابل
اي نقطة تفرض عليه بعضها لبعض والسطح او البسيط ماله طول وعرض فقط وينتهي بالخطوط
والمستوي منه هو الذي يكون وضعه على ان تتقابل اي خطوط تفرض عليه بعضها لبعض
والزاوية المسطحة هي المحدثة من السطح الواقع بين خطين متصلين على نقطة من غير ان يتحدا
مستقيما الخطين وغيرها والقائمة من الزوايا هي احدى المتساويتين الحادثتين عن جنبي خط
مستقيم قائم على مثله ويسمى القائم عمودا والحادة هي التي تكون اصغر من قائمة والمنفرجة
التي تكون اكبر منها وان كانا مستقيمي الخطين اولا الحد النهاية والشكل ما احاط به حد او
حدود والدائرة شكل مسطح يحيط به خط واحد في داخله نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار

٥ ٥٥

٥٧

قطعها ٣

المسمى قطعة الى المحيط ... وهو نصف الدائرة وقطاع يحيط بعض المحيط بكل واحد من
النصفين والذي لا يمر به يقطع قسمي المحيط بقطعتين اصغر واكبر من النصف الاشكال
المستقيمة الاضلاع هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة واولها المثلث ومنه المتساوي
الاضلاع والمتساوي الساقين فقط والمختلف الاضلاع وايضا منه القائم الزاوية
والمنفرج الزاوية ان وقعت فيه قائمة او منفرجة والحاد الزوايا ان لم تقع
ثم ذو الاربعة الاضلاع ومنه المربع وهو المتساوي الاضلاع القائم الزوايا
والمستطيل وهو القائم الزوايا غير متساوي الاضلاع والمعين وهو المتساوي
الاضلاع غير قائم الزوايا والشبيه بالمعين وهو الذي لا يكون اضلاعه متساوية ولا
زواياه قائمة ولكن تتساوى كل متقابلين من اضلاعه وزواياه والمنحرف وهو
ما عدا ذلك وما جاوز الاربعة فهو كثير الاضلاع الخطوط المتوازية هي الخطوط التي تكون
في سطح مستو التي لا تتلاقى وان اخرجت في جهتيها الى غير النهاية الاصول الموضوعة
اقول من الواجب اولا ان نضع ان النقطة والخط والسطح المستقيم والمستوي
منها والدائرة موجودة وان لنا ان نعين نقطة على اي خط او سطح كان وان
نفرض خطا على اي سطح كان ... بنقط كيف اتفق وان كل واحد من النقطة
والخط المستقيم والسطح المستوي ينطبق على شبهه وان الفصل المشترك بين كل خطين
نقطة وبين كل سطحين خط وان يوضع المقدمات المذكورة في الاصل وهي هذه
لنا ان نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين وان نخرج خطا مستقيما محدودا على
الاستقامة وان نرسم على كل نقطة وبكل بعد دائرة الزوايا القائمة متساوية جميعا
لا يحيط خطان مستقيمان بسطح كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت
الزاويتان الداخلتان في احدى الجهتين اصغر من قائمتين فانهما يلتقيان في
تلك الجهة ان اخرجا وهذا ما ذكر في الاصل اقول القضية الاخيرة ليست من العلوم المتعارفة
ولا مما يتضح في غير علم الهندسة فاذا الاولى بها ان تترتب في المسائل دون المصادرات
وانا ساوضحها في موضع يليق بها ووضعت بدلها قضية اخرى هي ان الخطوط المستقيمة
الكائنة في سطح مستو ان كانت موضوعة على التباعد في جهة فهي لا يكون موضوعة
على التقارب في تلك الجهة بعينها وبالعكس الا ان تتقاطع واستعمل في بيانه

مضعفه اخرى قد استعملها اقليدس في المقالة العاشرة وهي ان كل مقدارين

محدودين من جنس واحد فان الاصغر منهما بالتضعيف مرة بعد اخرى اعظم من بعينه

الاعظم ومما يجب ايضا ان يوضع ان الخط المستقيم الواحد لا يتصل على الاستقامة باكثر

من خط واحد مستقيم غير منطبقة بعضها لبعض وان الزاوية المساوية للقائمة قائمة الى

المتعارفة الاشياء المساوية لشيء بعينه متساوية واذا زيد على المتساوية او نقص منها متساوية واحد

حصلت متساوية واذا زيد على غير متساوية او نقص منها متساوية حصلت غير متساوية والتي اذا

زيد عليها او نقص منها متساوية حصلت متساوية فهي متساوية والتي كل واحد منها اضعاف

بعدة واحدة او اجزاء بعينها لشيء واحد فهي متساوية والاشياء المنطبقة من غير تفاضل

متساوية والكل اعظم من جزئه هذا ما اردنا ان نصدر الكلام به وبيان التعريفات

ونصدر الاشارة في مواضع منها وليعلم ان جميع النقط والخطوط الموردة من اول

هذا الكتاب الى اخر المقالة العاشرة انما وضعت على انها في سطح مستو واحد وانما اذا

اطلق الخط والسطح والزاوية فانما اعني بها المستقيم والمستوي والمستقيمة الخطين شكل ا

نريد ان نرسم مثلثا متساوي الاضلاع على خط محدود كاب فلنرسم على نقطتي

ا ب بعد الخط دائرتي ج د ا هـ ونصل ا ج ج ب فمثلث ا ج ب المرسوم على ا ب

متساوي الاضلاع وذلك لان ا ب ا ج الخارجين من مركز دائرة ب ج د الى محيطها



متساويان وكذلك ب ا ب ج الخارجان من مركز دائرة ا ج هـ الى محيطها فاج ب ج المتساويان

لاب متساويان فاذن اضلاع مثلث ا ج ب متساوية وهو المراد نريد ان نخرج من

نقطة معلومة خطا مساويا لخط محدود ولتكن النقطة ا والخط ب ج ونصل بين النقطة

واحد طرفي الخط باب ونرسم عليه مثلثا متساوي الاضلاع وهو مثلث ا ب د ونخرج

ب ج د ا د ب في جهتي ا ب ونرسم على طرف الخط وهو ب بعد الخط وهو ب ج دائرة الى ره

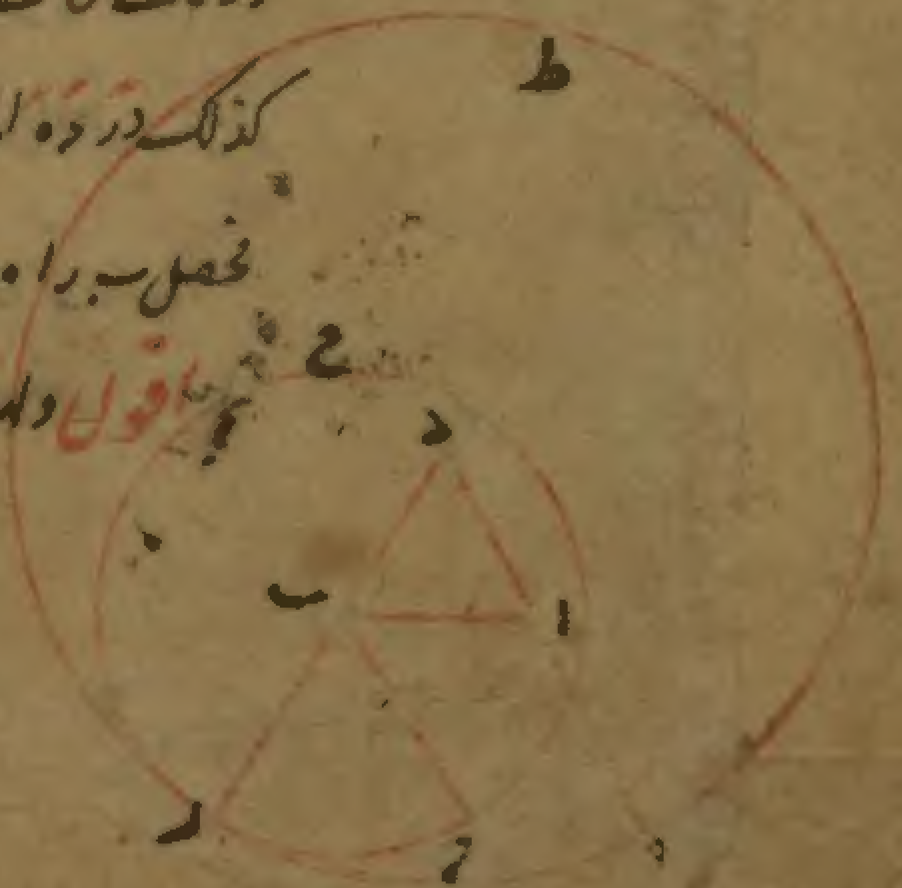
ج ح ز ونرسم على د المار به للخط بعد د ز دائرة ز ك هـ فخط ا هـ هو المراد

وذلك لان ب ج ب ز الخارجين من مركز دائرة ج ح ز الى محيطها متساويان و

كذلك د ز د هـ الخارجين من مركز دائرة ز ك هـ الى محيطها وكان د ب د ا متساويين يبقى بعد نقص

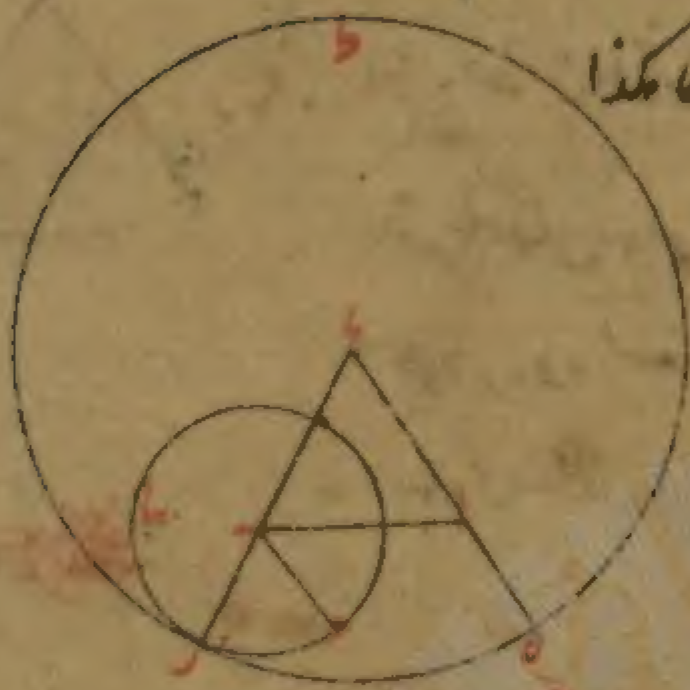
فيبقى ب ز ا هـ متساويين فاذن ب ج المساوي لـ ب ز مساويان وذلك ما اردناه

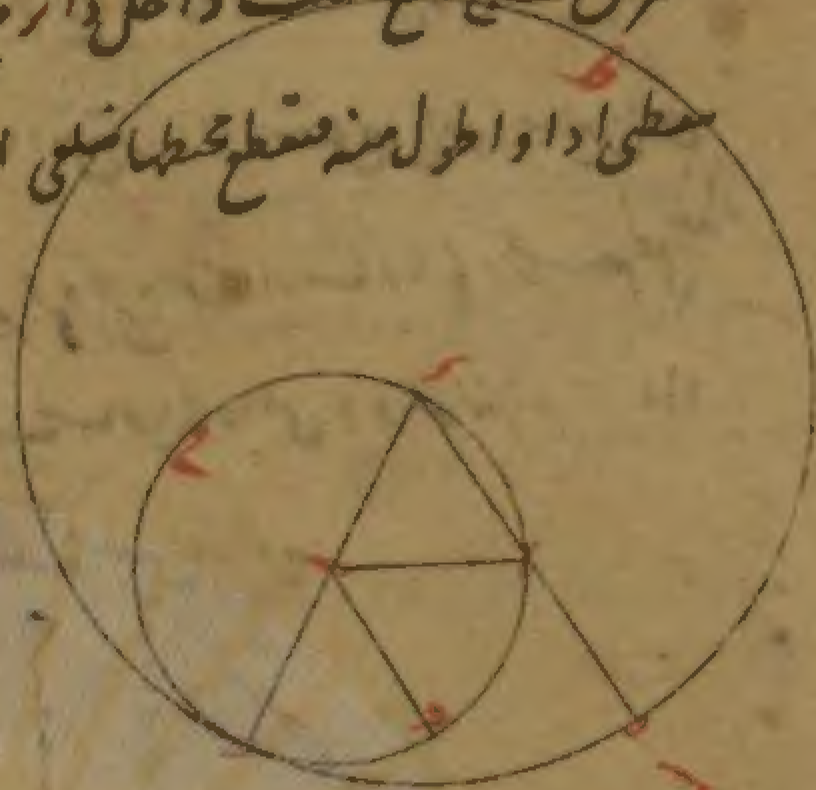
اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان النقطة يمكن ان تقع مباينة للخط



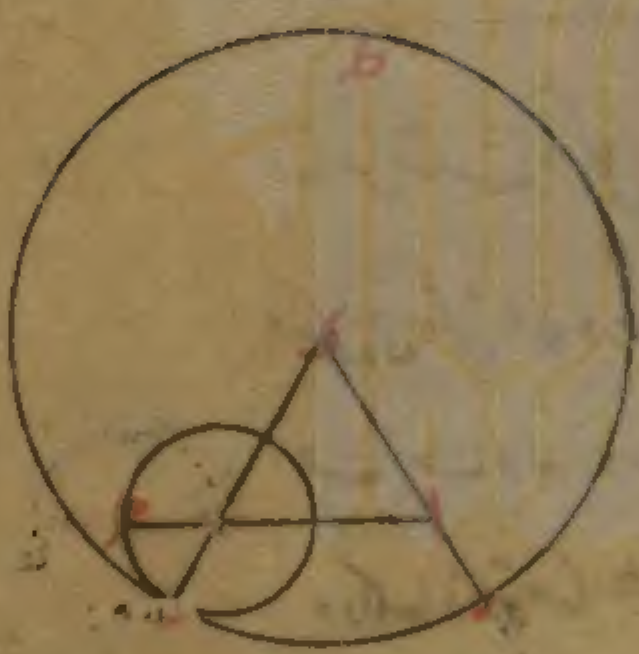
انما

اما غير مسامة اياه كما مر او مسامته ويمكن ان يقع غير مباينة له اما عليه او على طرفه
وهذه اربعة والوجه في الجميع واحد الا ه ل هكا مر ويمكن ان يقع ضلع اب اما
اقصر من ب ج ضلع المثلث داخل دائرة ح زكا مر او مساويا له لعمر الدائرة
اما مباينة او بعضه
سطحي ادا واطول منه فيقطع محيطها على اب د وهما هكذا





واما الثاني فمثل الاول ويقع فيه الصور الثلث هكذا

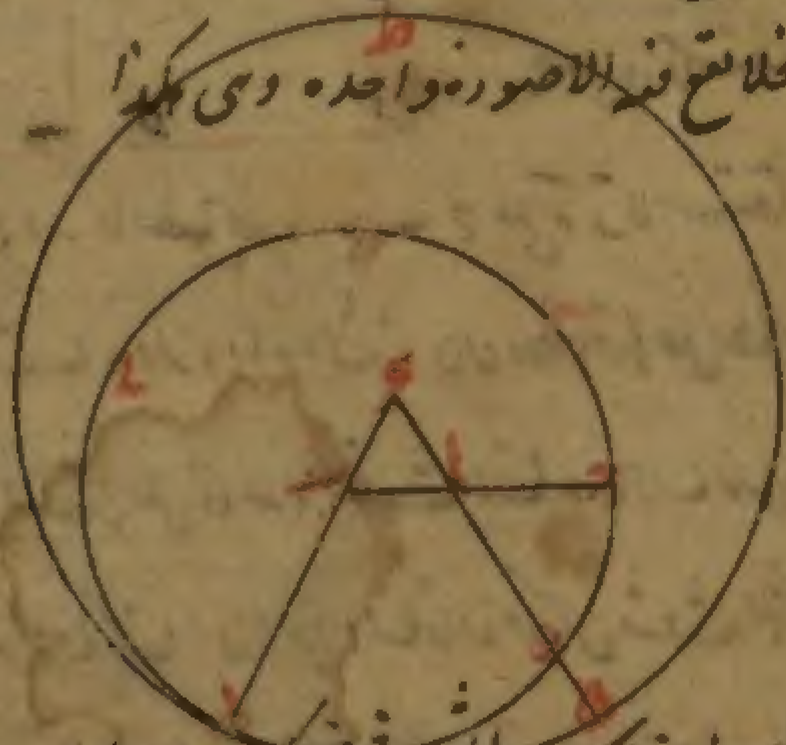




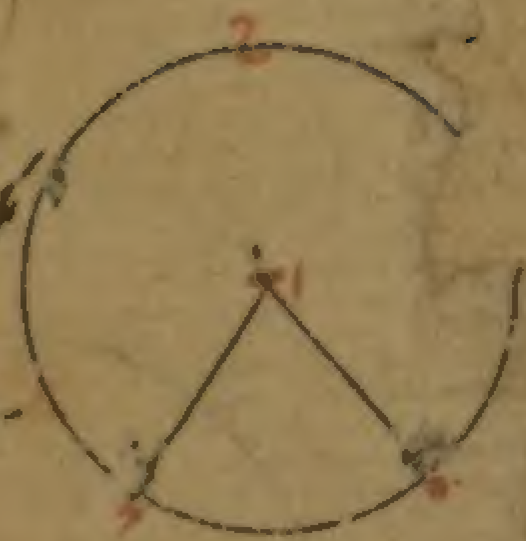


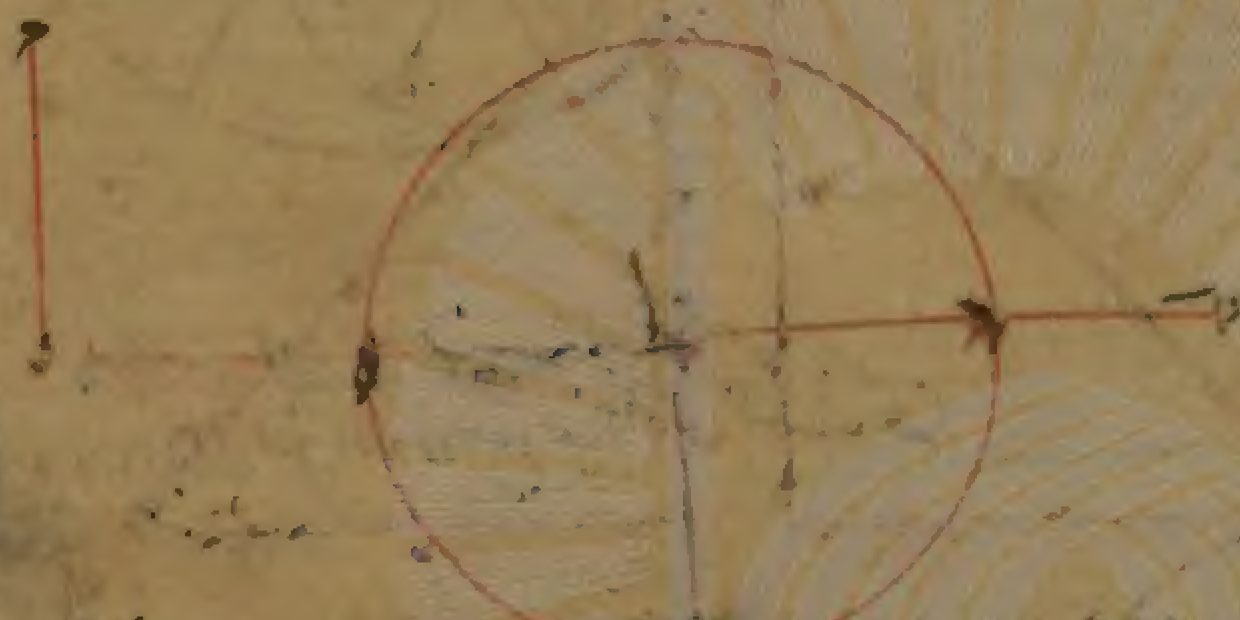
مساوي مرة

واما الثالث فلا يحتاج فيه الى ان نفصل بين النقطة وطرف الخط لان اب
يكون بعض ب ج فلا يقع فيه الا صورة واحدة وهي هكذا



ويمكن في جميع هذه الصور ان نرسم الشكل في جهتي اب وكذلك

بسبب انه فی اوضاع الخطوط اختلاف واما الرابع فلا یحتاج فیه انه الی

تفصیل من النقطه والطرف لاتحادهما ولا الی عمل المثلث لعدم البعد بینهما ولا الی عمل
الدائرتین لکون المرکزین واحدا بل یکفی فیه اخراج دائره واحده علی طرف الخط بعده ثم
اخراج خط من المرکز الی المحیط کیف ما اتفق ونرید ان نفصل من اطول خطین مثل
اقصر هما فلیکن الاطول اب والاقصر جه ونخرج من ا ا د مساویا له ونرسم علی بعد اد
دائره ده وتنفصل بها ار من اب مساویا لا د اعنی جه وهو المراد اذا
ساوی ضلعان وزاویه منهما من مثلث ضلعین وزاویه



بینهما من مثلث اخر کل لنظیره تساوی الضلعان والزوایا الباقیه والمثلثان کل لنظیره
فلیکن فی مثلثی اجه دهز اب مساویا لده واج لدز وزاویه ا لزاویه د اقول
فضلعا بج مساو له زه وزاویه ب لزاویه ه وزاویه ج لزاویه ز والمثلث للمثلث
وذلک اذا توهمنا تطبیق ا علی د انطبقت

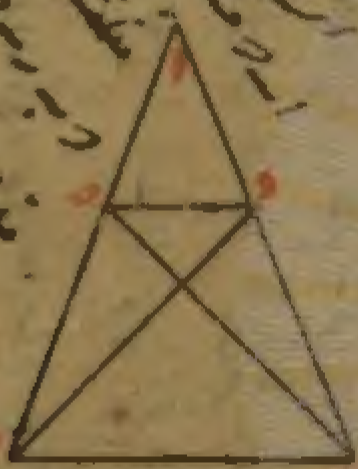


نقطه ب علی نقطه ه واب علی ده لاستقامتهما واج علی دز لتساوی الخطین
وزاویه ا علی زاویه د لتساویهما
ج علی ز لاستقامتهما وج علی ز
لتساوی اج دز فانطبق ضروره بج علی هز لاستقامتهما والا فاحاطا
بسطح وتساوت سائر الزوایا والمثلثان لانطباقهما علی نظائرهما وذلک ما اردنا
الزاویتان اللتان علی قاعده المثلث المتساوی الساقین متساویتان وکذلک
اللتان تحدثان تحتها ان اخرج الساقان فلیکن مثلث اجه متساوی ساقی اب اج
فزاویتا اجب اجه متساویتان ونخرج اب اج فی جهتی ده فزاویتا بجه جبد الحادثتان

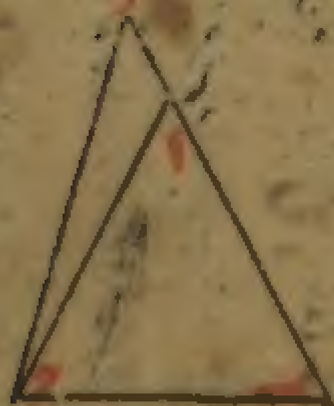
من



من تحت الى متساويتان ولنعين لبيانه على ب د نقطة ز كيف اتفق ونفصل
من ا ه ح مساو ما لـ ا ز ونصل ح ز ه ز فمثلثا
ا ح ز ا ه ز ضلعا ح ا ا ز وزاوية ا مساوية لضلعي
ه ا ا ز وزاوية ا لكل بالنظير فيكون ضلعا ح ز ه ز
متساويين وكذلك زاويتا ا ح ز ا ه ز وزاويتا [illegible]
والباقي مثلثي ه ز ح ضلعا [illegible] وزاوية [illegible] مساوية لضلعي ه ح ح ب
وزاوية ح لكل بالنظير فيكون زاويتا ز ح ب ح ز متساويتين ويبقى من زاويتي
ا ح ز ا ه ز المتساويتين زاويتا ا ح ب ا ه ح اللتان على القاعدة المتساويتين
ولذلك بعينه تكون زاويتا ح ب د [illegible] ح اللتان تحتها متساويتين وذلك ما اردناه
ان نبين وهذا الشكل يلقب بالمأموني ويمكن ان يبين المطلوب الاول من غير اخراج
الساقين وذلك بان نعين نقطة د على ساق ا ب ونجعل ا ه مثل ا د ونصل ب ه
ب ه د ح فيكون مساواة ب ا ا ه وزاوية ا من مثلث ا ب ه لـ
ا د وزاوية ا من مثلث ا ح د وزاوية ا من مثلث ا ه [illegible] تساوي [illegible]
ا ه ا ح وضلعي ب ه د ح ثم تساويهما وتساوي ضلعي د ح ه من مثلثي
د ه ح [illegible] تساوي زاويتي د ه ح [illegible] زاويتي [illegible] ثم تساوي زاويتي
د ح [illegible] ح الباقيتين من الاولين بعد القاء الاخريين وتساويهما ومتساويا
ضلعي د [illegible] ضلعي ح ه ه ب تساوي زاويتي ا ح ا ب اذا تساوت
زاويتا مثلث تساوي ضلعاه الموتران لهما فلتكن زاويتا ب ح من مثلث
ا ب ح متساويتين نقول فان ا ب مساو [illegible] والا فليكن ا ح اطول ونفصل
منه ح د مثل ب ا ونصل ب د فيكون في مثلثي ا ح ب د ح ب ضلعا ا ب ب ح وزاوية
ا ب ح مساوية لضلعي د ح ح ب وزاوية د ح ب كل بالنظير فالمثلث تساوي
المثلث اعني الكل الجزء هذا خلف فاذن هما
متساويان وذلك ما اردناه اولا
وان اخرج ب ا الى د وجعل [illegible]
او وصل د ح لزم الخلف تمثل البيان







المذكور بعينه وبوجه اخر ان كان اج اطول وصل د و مثل اب منقص جه على اب
ونفصل در مثل بـه ونصل ده رب جه فيثلثي ده ز رهب ضلعاه ب هو ز ا
ه ب مساويه نضلعي ر ج د ب وزاويه روب بالتناظر فزاويتا ج ه و ب متساويان
وكذلك ضلعاه د ر ب والمثلثان وكذلك مثلث ه ج د ر ج بعد اسقاط مثلث
ب ج المشترك ويكون في مثلثي ا ر ب د ه ج ضلعا اب ر وزاويه ا مساويه لضلعي دا
ده وزاويه ر د ه بالتناظر فيتساوي المثلثان ويبقى بعد اسقاط سطح ه ر ج المشترك
مثلثا اده ه ج ب معا مساويان لمثلث ب ج وكان مثلث ج ب وحده مساويا
له فان مثلثا اده ه ج ب معا مساويان لمثلث ه ج ب وحده الكل لجزئه
هف ولو اخرجنا هذا الشكل الى ان يستعين بالشكل الثالث من غير يسهل حذف ذلك
ذلك الشكل ... من هذا اذ ... من طرفي خط خطان ملتقيان على نقطة فلا
يمكن ان يخرج من طرفيه في تلك الجهة اخران مساويان لهما ملتقيان على نقطة غير تلك النقطة مثلا خرج من طرفي اب خطا اه ب ه والتقيا ... ان المكن ان
يخرج في جهته ... مساويان لهما ملتقيان على ... اد المساوي لا
و ب د المساوي لب ه والتقيا على د ونصل ه د فلكون زاوية ا ه د ... متساويتين
لتساوي ساقي ا ه ا د ... من زاويه ا ه د ... من زاويه ا ه
اعظم التي هي اصغر من زاويه ... من زاويه ب د ه لتساوي ساقي ب ه ب د هذا خلف فاذن
ثبت الحكم وذلك ما اردناه
اقول ولهذا الشكل اختلاف
وقوع فان د يقع اما خارج مثلث ا ه ب بحيث يتقاطع خطان من الاربعة
الخارجة عن الطرفين قبل الالتقاء او بحيث لا تتقاطعان واما داخله واما على احد
ساقي ا ه ه ب من غير اخراج او بعد ذلك وهذه ... الاول فقد مر
واما الثاني والثالث فيكون ... هذا ونصل فيهما ه د ونخرج ضلعي ا ه ا د الى ... فيكون زاويتا ... متساويتين لتساوي ساقي
ا د ا ه ويلزم منه مثل البيان المذكور تساوي الكل والجزء فيظهر الخلف







واما الرابع والخامس

فيلزم منهما تطابق الخطين

الخارجين من احد الطرفين

كخطي ج د مثلا لكون احدهما

اكبر من الاخر مع فرض تساويهما

فظهر المطلوب وهذه صورتها

اذا ساوى كل واحد من اضلاع مثلث كل واحد من مثلث يساوت زوايا

كل لنظيرتها وتساوى المثلثان فليكن المثلثان ا ب ج د ه و وقد ساوى اب د ه وا

ج د و ب ج ه و فاقول فزاوية ا كزاوية د وزاوية ب كزاوية ه وزاوية

زاوية و والمثلث للمثلث وذلك لانا اذا وضعنا نقطة ا على نظيرتها مثلا

على د والمثلث على مثلث وجب ان ينطبق الضلعان الباقيان على نظيريهما

وظهر المطلوب والا يلزم ان

يقع ما يشبه الشكل ح ج د

ويلزم منه خروج خطي ه ح و ح

و ح على المساوي لهما حينئذ

من طرف ه من جهة واحدة مع اصلاح

الثلثة هذا من المطلوب وذلك ما اردناه ونريد ان ننصف زاوية ا ب ج

اولا الخط الاول وقيل هذا الشكل كالتوابعه

ب ا ج فلنعين على اب نقطة د كيف وقعت ونفصل من ا ج مثل ا د ونصل د ه

ونرسم عليه مثلث د ه ز متساوي الاضلاع ونصل ا ز فهو منصف الزاوية وذلك لان

اضلاع مثلثي د ا ز ه ا ز متساوية بالنظائر فزاويتا د ا ز ه ا ز المتساويتان بالنظائر

متساويتان وذلك ما اردناه اولا والسابع ان نبين ان نقطة ز

من خط ا ج او ذلك انها لو لم تقع هناك لوقعت اما على احدهما او خارجا منهما

وكذا و مساوي ز او نتبين ... ولا يليق وكانت زاويتا د ه ز

اي عدد متساو فيلزم من ذلك ان تساوي الشي جزؤه او تساوي ما

اكبر من الشي جزؤه ... على د ب نقطة ر ونحصل ه ج مثل ... ونصل



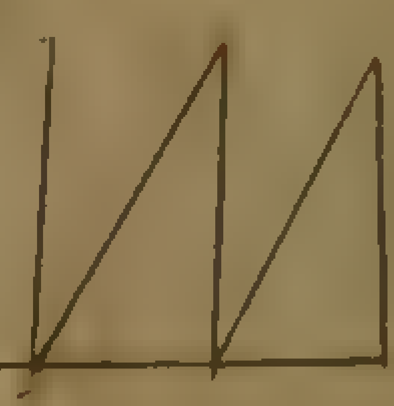
وح ه مساويا فنعلم على ط ونصل اط فهو منصف الزاوية وذلك لانا بين بشكل
ما مر في الشكل الخامس ان زاويتي ره وح ره متساويتان وبين ان وط ه ط
متساويان ويصير اضلاع مثلثي د ط ا ط اه متساويا وسطح المط نريد ان ننصف
خطا محدودا كخط اب فنعمل عليه مثلث ا د ب المتساوي الاضلاع وننصف زاوية
د بخط د ج فينصف الخط به وذلك لان في مثلثي ا د ج ب د ج ضلعي ا د ج د وزاوية
ا د ج مساوية لضلعي ب د ج د وزاوية ب د ج فقاعدتا ا ج ب ج متساويتان
وذلك ما اردناه نريد ان نخرج من نقطة
على خط غير محدود عمودا عليه مثلا من نقطة
ج على خط اب فنعين عليه نقطة كيف وقعت
ونجعل ج ه مثل ج د ونرسم على د ه مثلث ا
د ر ه المتساوي الاضلاع ونصل ر ج فهو العمود وذلك لان ضلعي مثلثي د ر ج
ه ر ج مثل ه ر وكل نظيره وزاويتا ر د ر ه الحادثتان عن جنبي ج متساويتان



فهما قائمتان وذلك ما اردناه اولا
فان كانت النقطة على طرف خط محدود او من جانب آ واردنا



ان نخرج العمود من آ من غير اخراج الخط وذلك
مما يحتاج اليه في عمل كثير فليعمل ب ونجعل ه مثل ا د ونخرج من د عمود د ر
بما مر في المتقدم وننصف زاويتي ا د ه بخطي د ح ه فهو عمود
من خط ب وعلى اقل من قائمتين فلا محالة يلتقيان على نقطة ح ونصل ح ا فهو عمود على اب وذلك لان مساوي ضلعي ا د
د ح وضلعي ح د ه وزاويتي ا د ح ح د ه من مثلثي ح ا د ح د ه الطر
يدل على ان زاوية ح ا د مساوية لزاوية ه والتام نريد ان نخرج من نقطة
الى خط غير محدود ليست هي عليه عمودا مثلا من نقطة ح الى خط اب فنعين في جهة
من الخط نقطة كيف وقعت ونرسم على ح ببعد ح دائرة ه د ر فهي تقطع الخط
لا محالة على نقطتين كد ر وننصف د ر على ح ونصل ح ح فهو العمود وذلك ما اردناه
وصلنا ه ح ركانت اضلاع مثلثي ه ح ح ر ح ح الطرفين متساوية وكانت زاويتا



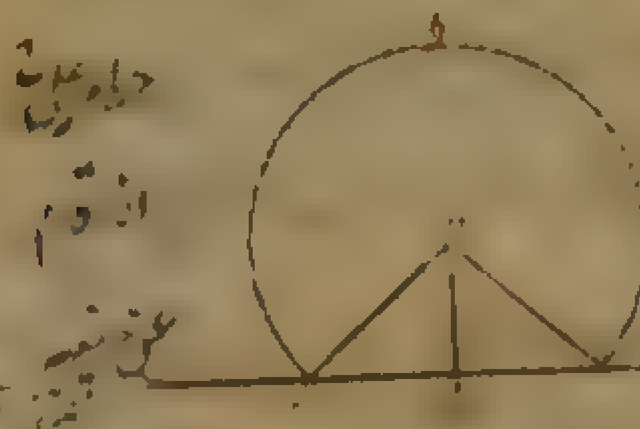
ها

ﻫ ح ﻫ ح وعن جنبي ح ح متساويتين فهما
قائمتين وذلك ما اردناه اولاً



واهل العمل اذا شرطوا ان لا يجاوز الزاوية
الجهة الاخرى من الخط عينوا على الخط
نقطة ه ووصلوا ا ه وزادوا بعده
واره ه ه حتى ينتهي الى الخط تاره
اخرى فان انتهت على نقطة بينهما كان ح ه عمودا على ما تبين في المقالة الثالثة
وان انتهت على نقطة اخرى كز مثلا نصفوا
ووصلوا ا ح العمود بالبيان المذكور





خط على خط كيف كان حدثت
زاويتان اما قائمتان او مساويتان
فليقم ا ب على ح د وليحدث زاويتا ا ب د ا ب ح فان كان عمودا كانتا قائمتين
والا اخرجنا من ب عمود ب ه على ح د فصارت الزوايا ثلثا ا ب ه
ه ب د والثانية اذا اضيفت الى الاولى صارتا قائمتين
واذا اضيفت الى الثالثة كانتا كاحديهما فاذا الاخريان
معا مساويتان لقائمتين وذلك ما اردناه اذا اتصل خطان
على نقطة خط عن جنبيه واحدثا معه قائمتين او مساويتين
لهما كان الخطان معا على الاستقامة خطا واحدا فليتصل ا ب على نقطة ب
خطا ح ب د ب ولتكن زاويتا ح ا ب د ا ب معادلتين لقائمتين نقول فخط ح
ب متصل على الاستقامة خطا واحدا والا فليخرج
ح ب ه على الاستقامة ويكون جميع زاويتي ح ب ا ه ب ا
معادلتين لقائمتين فهما متساويتان فبعد اسقاط زاوية ح ب ا
المشتركة تبقى ا ب د الصغرى والعظمى متساويتين هذا
خلف فاذن الحكم المذكور ثابت



وذلك ما اردناه ان الزاويتين المتقابلتين الحادثتين عن تقاطع كل خطين متساويتان
مثلا زاويتا د ه ب ا ه ج الحادثتين عن تقاطع خطي اب ج د وذلك لان مجموع
زاويتي ب ه ج ج ه ا مساو لمجموع زاويتي ا ه ج ج ه د لكون كل واحد من
المجموعين معادلا لقائمتين فيبقى بعد اسقاط زاوية ج ه ا المشترك زاويتا د ه ب
ا ه ج متساويتين وذلك ما اردناه ويتبين مع ذلك ان الزوايا الاربع
الحادثة من تقاطعهما معادلة لاربع قوائم اقول وهذا الحكم ثابت لجميع زوايا خط
... كانت النقط وكم كانت الزوايا كل مثلث اخرج احد اضلاعه
فالزاوية الخارجة الحادثة اعظم من كل واحدة من مقابلتيها الداخلتين مثلا اخرج
ضلع ب ج من مثلث اب ج الى د فنقول فزاوية ا ج د اعظم من كل واحدة من زاويتي
ب ا ج ا ب ج فننصف ا ج على ه ونصل ب ه ونخرجه ونفصل ه ز مثل ب ه ونصل ز ج
ففي مثلثي اب ه ج ز ه ضلعا ب ه ه ا مساويان لضلعي ز ه ه ج ومتقابلتا ه
متساويتان فزاوية ب ا ه مساوية لزاوية ه ج ز وزاوية ا ج د اعظم من زاوية
ا ج ز التي هي ... من زاوية ... ولنخرج ا ج الى ح ويتبين ان زاوية ب ج ح اي
زاوية ا ج د اعظم ايضا من زاوية ا ب ج بمثل البيان وذلك ما اردناه اقول وقد
تبين من ذلك انه ليس يمكن ان يخرج من نقطة الى خط خطان يحيطان معه
بزاويتين متساويتين ... واحدة كل زاويتين من مثلث فهما اصغر من
قائمتين مثلا زاويتا ... من مثلث اب ج ولنخرج ب ج الى د فزاويتا ا ج د ا ج ب
معادلتان لقائمتين وزاوية ا ج د اعظم من زاوية ب فمع زاوية ا ج ب تكون اصغر من
قائمتين وكذا في البواقي وذلك ما اردناه الضلع الاطول من المثلث يوتر
الزاوية العظمى مثلا ضلع ا ج من مثلث اب ج اطول من ضلع ا ب فنقول فزاوية ب
اعظم من زاوية ج وذلك لانا اذا فصلنا من ا ج ا د مثل ا ب ووصلنا ب د كانت
زاوية ا د ب التي هي اعظم من زاوية ج مساوية لزاوية ا ب د وزاوية ا ب ج
اعظم من زاوية ا ب د فهي اعظم من زاوية ا د ب فزاوية ا ب ج اعظم كثيرا من
زاوية ج وذلك ما اردناه اقول وان اخرجنا ا ج الى د وجعلنا ا د مثل
ا ب ووصلنا د ب امكن اثبات المطلوب بمثل البيان المذكور وبوجه اخر رسم على

ونكون ابعدات دايرة ت ك ونخرج ب الى ا ونصل آ ك فزاويه ا ج د الخارجة اعظم من زاويه ا ب المساويه لزاويه ا د ا لزاوية العظمى من المثلث

يوتر ها الضلع الاطول فيكون زاويه ج من مثلث

ا ج اعظم من زاويه ب فيكون ضلع ا ب

الطول من ضلع ا ج وذلك لانه ان لم يكن

اطول منه فاما ان يكون مساوية ويلزم منه تساوي

زاويتي ب ج واما ان يكون اقصر منه ويلزم

ان يكون زاوية ب اعظم من زاويه ج وليس كذلك فاذن ا ب

اطول من ا ج

وذلك ما اردناه

مثلث فيها معا

الطول من ضلع

ونجعل ا د مثل

د ا د ونصل ك د فيكون زاويه

ا د ك التي هي اعظم من زاويه ا ج د ومساويه لزاويه

ا د ك اعظم من زاويه ا ك د فاذن وتر اعني مجموع

ب ا ج اطول من ب ج وذلك ما اردناه فقول

ويليق بالكاري وتوجه انتصف زاويه

ا لخط ا ك فزاويه ا د ك الخارجة اعظم من زاويه ا ك د التي من زاويه د ا ك

فا ك اطول من د ك وبمثل ذلك نبين ان ا ب اطول من ب د فمجموع ا ب ا ج ان لم يكن

جميع ا ب ا ك اطول من ب ج فاما مساويا له او اصغر منه ونفصل منه مثل

ب ج اما مساويا له او اطول منه

فان كان مساويا له كانت زاويتا ب ا ك متساويتين

لزاويتي المثلث وليس كذلك

وكان ما ج منطبقا على الاستقامة

فنقول ان كان ج ك اطول من د ا كانت زاويه ج ا د اعظم من زاويه

د ا ج فجميع زاويتي ا ك اعظم من جميع زاويتي د ا ج وكذا اعني من قسمة

كل خطين خرجا من طرفي ضلع مثلث وتلاقيا داخله فهما معا اصغر من ضلعيه

ساقي مثلث ا[illegible] لنظيره وكانت الزاوية التي من الاوليين اعظم من التي من
الاخيرين كانت قاعدة الاولين اطول من قاعدة
الاخرين فليكن في مثلثي ا ب ج د ه ز
ا ب مساويا لـ د ه و ا ج لـ د ز وزاوية
ا اعظم من زاوية د ونقول
ان ب ج اطول من ه ز ونعمل على د من د ه زاوية ه د ح مثل زاوية ا ونعمل
د ح مثل ا ج ونصل ه ح فيكون مساويا لـ ب ج ونصل ح ز فلتساوي د ز د ح
لـ ا ج تتساوى زاويتا د ز ح د ح ز وتكون زاوية ه ز ح التي هي اعظم من احديهما
من زاوية ه ح ز التي هي اصغر من الاخرى فيكون ه ح اعني ب ج اطول
من ه ز وذلك ما اردناه [illegible] وههنا اختلاف وقوع لان ه ح اما
ان يقطع د ز او ينطبق على ه ز او يقع تحته وقد مر الاول وظاهر الثاني
ان ه ح اطول من ه ز واما في الثالث فنخرج ضلعي د ز د ح الى ط ك فتتساوى
زاويتا ط ز ح ك ح ز فيتبين كما مر ان زاوية ه ز ح
اعظم من زاوية ه ح ز فيكون ه ح اطول
من ه ز فان اشترطنا ان نعمل الزاوية
على الذي لا يوتر الاصغر من ضلعي د ه
د ز سقط هذا الاختلاف لان ذلك
الضلع ان كان د ز كانت زاوية د ز ه غير منفرجة ونخرج ه ز الى ك فتكون
زاوية د ز ك غير حادة وتكون زاوية د ز ح من مثلث ز د ح المتساوي الساقين
حادة فيكون ه ح قاطعا لـ د ز بالضرورة وايضا ان عملنا على نقطة ا من خط ا
مثل زاوية د ا كان بيان المطلوب بمثل ما مر اذا ساوى ساقا مثلث ساقي اخر كل لنظيره
وكانت قاعدة الاوليين اطول كانت زاويتها اعظم مثلا في مثلثي ا ب ج د ه ز ا ب
مساو لـ د ه و ا ج لـ د ز و ب ج اطول من ه ز نقول وزاوية ا اعظم من زاوية د
والا لكانت اما مساوية لها ولزم
ان يكون ب ج مساويا لـ ه ز او اصغر منها ولزم
[illegible]

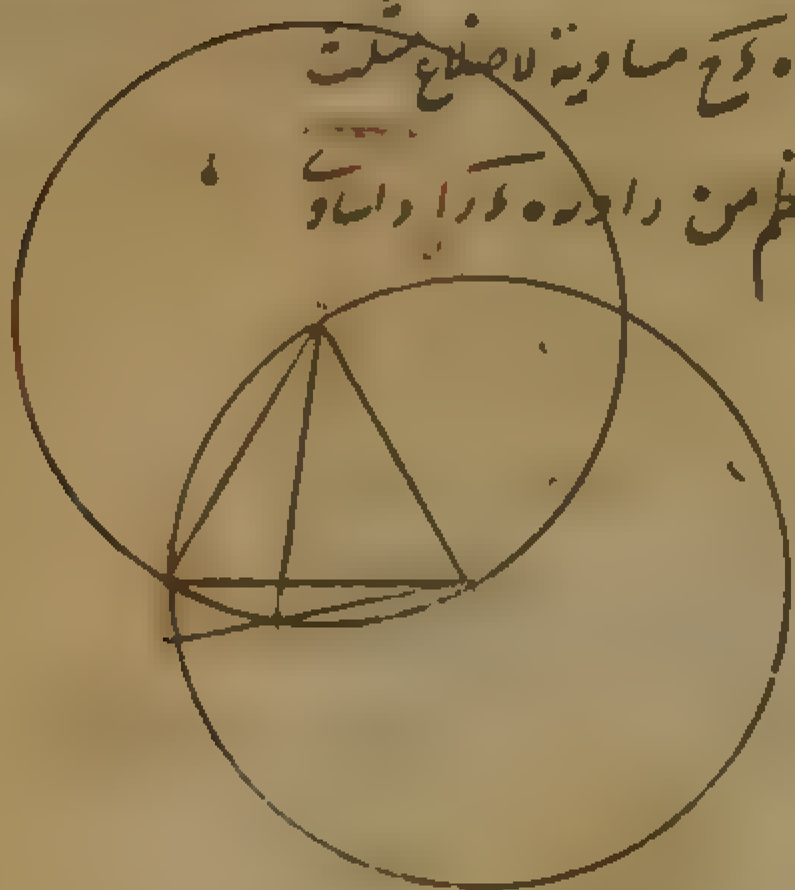
ان يكون ب ح افضر من د ز وكان خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه

اقول وبوجه آخر نرسم على د ببعد د ز دايرة ح ح ونخرج د ز ونجعل ط مثل

ب ح ونرسم على ه ببعد ه ط دايرة ط ح فيتقاطع الدايرتان على ح بمثل ما

مر في شكل يه ونصل ك ه و ح فاضلاع مثلث ه ك ح مساوية لاضلاع مثلث

ب ا ح كل لنظيره وزاوية ه ك ح اعني زاوية ا اعظم من زاوية ه د ز اذا تساوي



زاويتان وضلع من مثلث

زاويتين وضلعا من مثلث

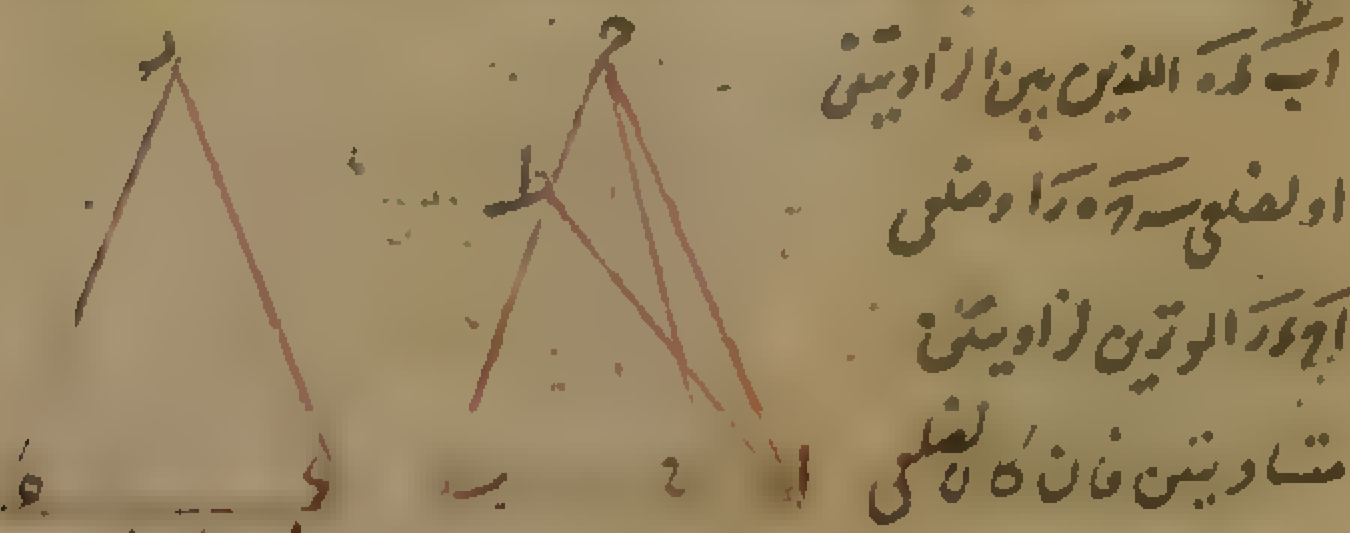
او النظير للنظير تساوت

الزاويتان والاضلاع الباقية

منها كل لنظيره والمثلث للمثلث

فليكن التساوي في مثلثي ا ب ح و د ه ز لزاويتي ا د وزاويتي ب ه ولضلعي

ا ب د ه اللذين بين الزاويتين



او لضلعي ب ح ه ز او ضلعي

ا ح د ز الوترين لزاويتين

متساويتين فان كان لضلعي

ا ب د ه فب ح ه ز اما ان يتساويا او يتفاوتا فان تساويا ثبت الحكم لكون

ضلعين وزاوية بينهما مساوية لضلعين وزاوية بينهما في المثلثين وان تفاوتا

لزم الخلف لانا اذا جعلنا ب ط مثل ه ز ووصلنا ط ا صار مثلثا ا ط ب د ز

متساويين لذلك بعينه ويكون زاوية ط ا ب مساوية لزاوية ز د ه وكانت

زاوية ح ا ب مساوية لزاوية ز د ه فزاويتا ح ا ب ط ا ب الكل والجزء

متساويتان وان كان التساوي لضلعي ب ح ه ز فب ا د ه اما ان يتساويا

او يتفاوتا فان تساويا ثبت الحكم والا لزم الخلف لانا اذا جعلنا ب ح مثل

د ه ووصلنا ح ح صار مثلثا ح ح ب د ز ه متساويين ويكون زاوية ح ح ب

مساوية لزاوية د ه ز وكانت زاوية ح ا ب مساوية لزاوية د ه ز فزاويتا

ح ح ب ح ا ب الداخلة والخارجة متساويتان وكذلك ان كان التساوي

كان التساوي لها انطبق
كل واحد من اح ب ح على
نظيرتيه وزاويتين
فانطبق ح على ز وتطابق
المثلثان وهو

لتضعيف الباقية فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردنا اقول وان توهم انطبق ب على د ه ز
ان كان التساوي لب ح ه ز عاد الانطباق على ز وب على د انطبقت ح على ز واشع ثنا
ينطبق د على ا لانها لو انطبقت على غيرها اشد على ح صارت زاويتا ح ت ح اب خارجة
والداخلة متساويين وعند انطباق د على ا يتطابق المثلثان كل خطين وقع عليهما خط وكانت
المتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتين فهما متوازيان فليكن الخطان اب ود
والواقع عليهما ه ز والمتبادلتان
المتساويتان زاويتا ا ه ز د ز ه
وذلك لانهما لو لم يكونا متوازيين
لتلاقيا في احدى الجهتين مثلا على ح وحدثت زاويتا ه ز ح من مثلث ه ز ح مساوية
للداخلة ز ه د هذا خلف فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه كل خطين وقع عليهما خط
وكانت الخارجة من الزوايا الحادثة مساوية لمقابلتها الداخلة او كانت الداخلتان
في جهة معادلتين لقائمتين فهما متوازيان فليكن ا
الخطان اب ح د والواقع عليهما ه ح والخارجة
والداخلة المتساويتان ه ز ب و ز ح د او الداخلتان في جهة زاويتا ب ز ح ز ح د و
ذلك بان تكون زاويتا ه ز ب مساوية لكل واحدة من زاويتي ا ز ح ز ح د وبتبادل
تقتضي تساويهما او ايضا تكون زاويتا ب ز ح مع كل واحدة منهما معادلة لقائمتين
يقتضي تساويهما فيثبت توازي الخطين وذلك ما اردناه اقول وهذا موضع
بيان القضية التي صادرها اقليدس ووعدت بيانها في صدر الكتاب وقربتها
بمقدمات وهي هذه الاولى اقصر الخطوط الخارجة من نقطة مفروضة الى خط غير
محدود وليست هي عليه وهو الذي يبعدها عنه هو الذي يكون عمودا عليه فليكن النقطة
ا والخط ب ح والعمود الخارج منها اليه اب وذلك لانا اذا اخرجنا منها اليه خط اح
كانت زاوية ا ح ب الحادثة اصغر من زاوية ا ب ح القائمة فيكون اب اقصر من اح
وكذلك في غيره الثانية اذا اقيم عمودان متساويان على خط ووصل طرفاهما بخط اخر
كانت الزاويتان الحادثتان بينهما متساويتين مثلا قام عمودا اب ح د المتساويان
على ب د ووصل ا ح فحدثت بينها زاويتا ب ا ح د ح ا وهما متساويتان

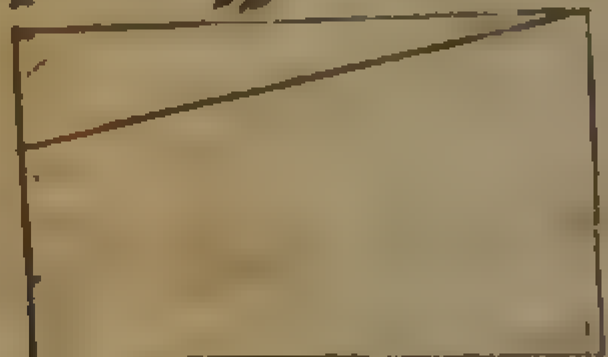


ونصل د ب ح متقاطعين على ه فيكون في مثلثي اب د ج د ضلعا اب ب د
وزاوية اب د القائمة مساوية لضلعي ح د د ب وزاوية ح د ب القائمة كل لنظيره
فيقتضي ذلك تساوي باقية الزوايا والاضلاع النظائر ولتساوي زاويتي ا د ب ح ب د
فيكون ب ه ه د متساويين وبقي اه ح ه متساويين فيكون زاويتا ه ح ا ه ا ح
متساويين وكانت زاويتا ا ب د ح د ب متساويتين فيكون جميع زاوية ب اح مساوية
لجميع زاوية د ح ا الثالث اذا قام عمودان متساويان على خط ووصل طرفاهما بخط فان
الزاويتان الحادثتان منهما قائمتين ولنقم عمودي اب ح د على خط ب د ونصل
اح فاقول ان زاويتي ب اح د ح ا المتساويتين
قائمتان والا لكانتا اما منفرجتين او حادتين
فلتكونا اولا منفرجتين ونخرج من ا عمود ا ه على
ح د فيقع لا محالة فيما بين خطي اب ح د و
يكون زاوية ا ه ح الخارجة من مثلث ا ب ه اعظم من زاوية ا ب ه القائمة فيكون ايضا
منفرجة ثم نخرج من نقطة ه عمود ه ز على خط ه د ويقع فيما بين خطي ا ه د ح ويكون زاوية
ه ز ح ايضا منفرجة ثم نخرج من ز عمود ز ح على ح د ومن ح عمود ح ط على
ح د وهذا الى غير النهاية فيكون الاعمدة [illegible] من نقط ا ز ط من خط ا ح
على خط ب د اعني اعمدة ا ب ه ح [illegible] متزايدة [illegible] على الولاء [illegible]
عمود اب لانه يوتر زاوية ا ه ب الحادة فهو اقصر من [illegible] الموتر للقائمة [illegible]
اه الموتر لزاوية [illegible] الحادة اقصر من [illegible] الموتر للقائمة فاب اقصر من اه
واه من ز ه وكذلك [illegible] من [illegible] وعلى هذا الترتيب ويظهر من ذلك ان
ابعاد النقط التي هي مخارج الاعمدة الخارجة من خط اح على خط ب د عن
خط ب د متزايدة الاطوال في جهة ح فاذن خط اح موضوع على التباعد
عن خط ب د في جهة ح وعلى التقارب منه في جهة ا ولكون زاوية د ح ا
ايضا منفرجة يبين بمثل هذا التدبير ان خط اح بعينه موضوع على التباعد عن
خط ب د بعينه في جهة ا التي كان بعينها موضوعا على التقارب منه فاذن
هو متباعد متقارب معا عن خط واحد في جهة واحدة من غير تلاق هذا خلف

ثم لتكونا حادتين ويتم الاعمدة المتوالية الاان نبتدى باخراج العمود
من نقطة ب على خط اج فيقع فيما بين خطى اب جد لكون زاوية ب
حادة اذ لو وقع خارجا عنها لاجتمع فى مثلث قائمة ومنفرجة وهكذا
الى ان نخرج اعمدة اب ه ز ح ط المتناقصة الاطوال على الولاء



فيبين بمثل ما مران خط اج موضوع على التقارب من خط ب د فى جهة
ج د وعلى التباعد عنه فى جهة ا ب ويبين باستئناف العمل والتدبير انه
موضوع على التباعد فى الجهة التى كان موضوعا فيها على التقارب
منه بعينه هذا خلف فاذن ثبت ان زاويتى ب اج د ج ا قائمتان
الرابع كل سطحين متقابلين من سطح ذى اربعة اضلاع قائم الزوايا
متساويان فلنفرض اب جد من سطح اب دج القائم الزوايا والافلنفرض
جد اطول ونفصل د ه مثل اب ونصل اه فيكون زاويتا ا ه د ه ا ب قائمتين
لحدوثهما من اب ده المتساويين القائمين على ب د وقد ثبت زاويتا
ا ج د ج ا ب قائمتين فالكل كالجزء



وان زيد على ذلك وكذا خلف

ثبت الحكم الخامس كل خط يقع على عمودين
قائمين على خط فانه يصير الخطين متساويين وان زيد مساوية لقابلتها
الداخلة والداخلتين فى جهة مساويتين
لقائمتين مثلا وقع اب على عمودى
ج د ه ز القائمين على د ز وقطعهما على
ح ط فاقول ان متبادلتى ح ط
ط ح متساويتان وكذلك خارجة ا ح ج
وداخلة ا ط ه وان داخلتى ج ح ط ه ط ح
معادلتان لقائمتين وذلك لان ط ح
اذا كان مساويا لـ ط ك كانت جميع الزوايا
المحيطة بنقطتى ح ط قوائم وثبت الحكم والا فليكن ح ك اطول



ونفصل

ونفصل ك مثل ط ونفصل ك ط ونفصل ط ل ايضا مثل ك ح ونفصل ح ل

فيكون سطح ح ل ط ك قائم الزوايا ويكون في مثلثي ح ل ط ح ط ك ضلعا ح ل ل ط

وزاوية ل مساوية لضلعي ط ك ك ح وزاوية ك فيكون زاويتا ك ح ط ح ط ل الباقيتان ثان

متساويتين وهما المتبادلتان ويكون زاوية ط ح ك مساوية لزاوية ا ح ه ويكون زاويتا

ا ح ب ح ط ه متساويتين وهما الخارجة والداخلة ويكون زاوية ه ح ط مع زاوية ا ح

ح معادلة لقائمتين فهي مع زاوية ح ط ه ايضا معادلة لقائمتين وهما الداخلتان

وذلك ما اردناه وهنالك استبان ان كل خط يقع عمودا على احد هذين العمودين

فهو عمود على الآخر [illegible] اذا انقاطع خطان غير محدودين على غير قوائم وقام على احدهما السادس

عمود فانه ان اخرج قاطع الآخر في جهة الحادة فليتقاطع ا ب ج د على ه وليكن الزاوية

ا ه ج التي هي الحادة وجارتها التي هي ب ه ج منفرجة ولنقم على ج د عمود ر ح اقول

انه ان اخرج قاطع ا ب في جهة الحادة فنعين على ا ه نقطة ط ونخرج عمود ك ط على ج د

فلا يخلو اما ان يقع فيما بين نقطتي ر ه او على نقطة ر منطبقا على ح ر او خارجا عن ر

فان وقع فيما بين ر ه فلنفرض خطا ونأخذ منه

امثالا لـ ه ك على التوالي يزيد مجموعها على ه ر وهي

ه م م ن ن ت ت ث ونفصل من ه ا

امثالا لـ ه ط بتلك العدة وهي ه ط ط س س ع

ع ف ونخرج من نقط س ع ف اعمدة س ل ع م

ف ص على ج د ومن ط عمود ط ى على س ل فيكون في مثلثي ه ط ك ط ى س زاويتا

ه ط ى س القائمتان وضلعاه ط ه ط س ويكون ى ط المساوي لـ ل ك لكونهما متقابلين بيّن

في سطح ط ى ل ك القائم الزوايا مساويا لـ ه ك فجميع اقسام ه ص متساوية ومساوية

لاقسام ه ث وبتلك العدة فـ ه ص ه ث متساويان و ه ث اطول من

ه ر فـ ه ص اطول من ه ر فعمود ف ص قد وقع خارجا عما بين نقطتي ر ه وصار

ح ر داخل مثلث ف ص ه فاذن اذا اخرج عمود ح ر على التوالي لعمود ف ص الى ان يخرج

من المثلث قاطع ا ب لا محالة في جهة ح وهي التي هي الحادة واما ان وقع عمود ط ك على

نقطة ر منطبقا على عمود ح ر او خارجا عما بين ر ه كان ثبوت الحكم ظاهرا فاذن الحكم ثابت

السابع

كل خطين وقع عليهما خط وكانت الداخلتان في جهة اصغر من قائمتين فانهما
ان اخرجا في تلك الجهة يلتقيا فليكن اب جد خطين وقع عليهما هز وكانت الداخلتا
اه ز ح ز ه معا اصغر من قائمتين اقول فانهما يتلاقيان في جهة اج ان اخرجا وذلك
لانه اما ان يكون احدى داخلتي اه ز ح ز ه قائمة او منفرجة ولا يكون بل يكونان حادتين
فان كانت احديهما قائمة كانت الاخرى حادة ويلتقيان في جهة الحادة كما مر وان
كانت احديهما منفرجة ولتكن هي زاوية اه ز فليخرج من ه عمود هح على اب ومن ز
عمود زط ايضا على اب فيكون لوقوع هز على عمودي هح زط
زاويتا داخلتا ح ه ز ه ز ط متساويين ولما كانت زاويتا
احده زح معا اصغر من قائمتين وكانت زاوية اهح قائمة بقي جميع زاويتي حه ز
ه زح معا اصغر من زاوية [illegible] ه زح بل زاوية طزح اقل من قائمة وكانت زاوية
اهز زاوية فاذن الخطان متلاقيان في جهة اج وان كانتا حادتين فليخرج من ه
عمود هح على جد ومن ز عمود زط ايضا على جد واذا القينا زاويتي حه ز
ز هح معا اعني زاويتي حه ز ه ز ط معا لمساواتهما زاويتي [illegible] ه ز ط القائمة
من زاويتي اه ز ح ز ه [illegible] بقيت زاوية اهح اصغر من قائمة وكانت
ح ه قائمة فاذن يتلاقيان في جهة اج ولنا الاخرى [illegible] انه ان اخرج من ه عمود
ه ك على خط ه ز فيكون زاوية ك ه [illegible] قائمة وزاوية ه ز ح حادة فيلاقي
خط ه ك زح ويلاقي ه ا زح لانه ان اخرج [illegible] التقيته
وتم اوضح بيانه اشكال جعلتها في هذه الى ورقة من الاول الى الخامس
وثلثة هي هذه [illegible] كل زاوية حادة فصل من احد ضلعيها خطوط متساوية
على الولاء واخرج من تلك الفواصل اعمدة على الضلع الاخر فالخطوط التي تفصلها مواقع
الاعمدة من ذلك الضلع متساوية ايضا فليكن زاوية ز ب ا [illegible] وقد فصل من اب
خطوط اد ده هز متساوية واخرج من د ه ز اعمدة دح هط زي على خط اج
فاقول ان خطوط اح حط طي المفصولة بها ايضا متساوية فليخرج على د من خط دز زاوية
ه دك مثل زاوية ا [illegible] الى ك فيكون في مثلثي احد ده ك زاويتا اح د دك ه
متساويتان وكذلك زاويتا ادح ده ك لانهما والداخلة وكذلك

ولبيان هذه

السادس

صح

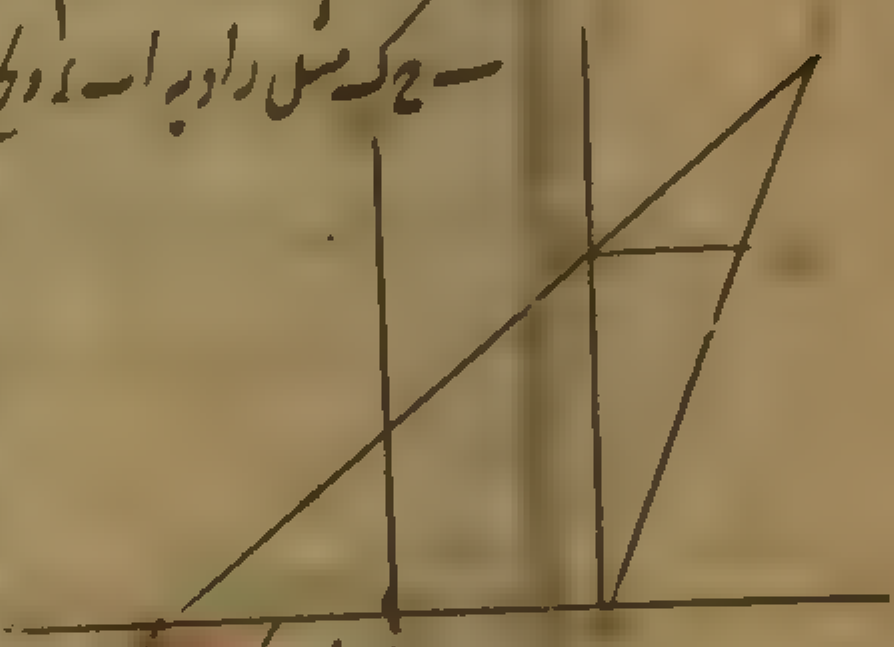
ضلعا ا د د ه فاح مساو لدک و زاویة ا ح د اذا به زاویة د ک ه فنکون
سطح د ک ط ح قائم الزوایا و د ک مثله یساوي ح ط اعني ا ح ونبین ذلک
بنبین ان ط ح ایضا مساو لا ح [illegible] کل زاویة فرضت نقطة فیما بین خطیها
فانه یمکن ان یوصل بینها بخط مستقیم [illegible] السطح ملوم سطح ومن خطي ا ب
ب ح المحیطین بزاویة ا ب ح ونتدیر علی مرکز ب وبعد ب ز قوس ه ز ا ما
ینقطع ا ونفصل وتره ز ونصف زاویة ه ب ز ونخرج ب ح الی ح ا حادثین فیکون
في مثلثي ه ب ح ز ب ح ضلعا ه ب ب ح و زاویة ه ب ح مساویة لضلعي
ز ب ب ح و زاویة ز ب ح فیکون زاویتا ب ح ه ب ح ز متساویتین
بل قائمتین ونخرج ب ح الی [illegible] فینقطع قوس ه ز [illegible] ح اضعافا
یزید مجموعها علی ب ط ولیکن تلک الاضعاف خطوط [illegible] ونفصل من ضلع ب ا
امثالا له ولیکن عدتها [illegible] الاضعاف وهي ب ه ک ونخرج من اطراف تلک
الخطوط وهي ه ک اعمدة ه ح ک ل علی ب [illegible] فنفصل منه
ب ح ح ل متساویة ویکون مجموعها المساوي لجمیع
الطول من ب ط فیکون موقع عمود ک ل علی ب
وهو نقطة ل خارجا من ب ط ونفصل من ب
ب م مثل ب ک ونصل م ل فیکون
في مثلثي ب ک ل ب م ل ضلعا ک ب ب ل و زاویة ک ب ل مساویة لضلعي
م ب ب ل و زاویة م ب ل فیتساوي زاویتا ب ل ک ب ل م و ب ل ک
قائمة فکذا ل م خط مستقیم ونصل ب د ونخرجه الی [illegible] ونصل [illegible] من خط د د
زاویة ه د ف مثل زاویة د ه ل فیکون خطا ف د ک م متوازیین لتساوي
متبادلتیهما ونخرج ف د حتی یخرج من مثلث ب ک م علی نقطة [illegible] فیکون خط
د [illegible] هو الموصول بین خطي ا ب ب ح المار بنقطة د [illegible] وهو لا ثبات النقیضة
ولیکن الخطان ا ب ح د والواقع علیهما ب د من الجهتین الی ه ر ونفصل من ب ا
ب ح مثل ب د وزاویة ا ب د مع زاویة ح د ب اصغر من قائمتین ومع زاویة
ا ب ه کقائمتین حتی بعد القاء المشترک زاویة ا ب ه اعظم من زاویة ح د ب ونصل

على ب من بج زاوية ح ب ط مثل زاوية ه د ب ونقص من خطي ط ب

ب ز المحيطين بزاوية ب كخط ط ح ب ما اسقط ح زاوية ط ح ب الخارجة

من مثلث ب ح ب اعظم من زاوية ح ب د ونقص على نقطة ح من خط ب ح زاوية

ب ح ك مثل زاوية ا ب د ولنخرج ح ك الى ان يلقى ب ط على ك واذ انقدم اقول



فخطا ا ب ه د سطحان لانا لو توهمنا تطبيق ب د

على ب ح المساوي له انطبق د ه على ب ك

لتساوي زاويتي ح ب ك ب د ه و د ه على ح

ك لتساوي زاويتي ب ح ك د ب افيلزمان

ضرورة على نقطة ك وذلك ما اردت بيانه ونعود الى الكتاب اذا وقع خط

على خطين متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتان وكذلك

الخارجة ومقابلتها الداخلة والداخلتان في جهة معادلتان لقائمتين فليقع على

خطي ا ب ه د خط ه ر ح نقول زاويتا ا ر ح د ح ر المتبادلتان متساويتان

وانا فليكن ا ر ح ب د ح انما دليتين لقائمتين اعظم من مج زاويتي د ح ر ب

ر ح فا ب ه د لو وقع ه ح عليها ولكن داخلتي ب ر ح

د ح ر اعظم من قائمتين يلتقيان في جهة ب د ولنفرض

زاوية ه ر ب الخارجة تساوي زاوية د ح ر الداخلة لان الخارجة تساوي

زاوية ا ر ح المقابلة لها وايضا زاويتا ب ر ح د ح ر الداخلتان

معادلتان لقائمتين لان زاويتي ب ر ح ا ر ح كذلك و زاويتا د ح ر

و ا ر ح متساويتان وذلك ما اردناه الخطوط الموازية لخط متوازية مثلا

كا ب ه د الموازيان له ز ولنقع عليها خط ح ط ك فليتوازي ا ب ه

ولتكن متبادلتا ا ح ط و ط ح متساويتين ولتوازي ح د ه ولتكون داخلة د

ك ح و خارجة ر ط ح متساويتين فاذن متبادلتا

ا ح ك د ك ح متساويتان ولتساويها خطا

ا ب ه د متوازيان وذلك ما اردناه نريد ان نخرج من نقطة مفروضة خطا موازيا

لخط مفروض مثلا من نقطة الخط ب ه فلنفرض عليه د ونصل ا د ونعمل على ا

ىى

من اه زاوية داه مثل زاوية اه د وتخرج اه الى
رقه موازيا لـ ح لتساوي المتبادلتين وذلك ب
ما اردناه   كل مثلث اخرج احد اضلاعه فزاويته الخارجة مساوية لمقابلتيها
الداخلتين وزواياه الثلث مساوية لقائمتين فليكن المثلث ابج ونخرج
ضلع ب ج الى د ونخرج من ج ه موازيا لـ اب
فزاوية اجه مساوية لزاوية ا لكونهما خارجة وداخلة
فاذن جميع زاوية اجد الخارجة من المثلث مساوية
لزاويتي اب الداخلتين وزاوية اجد مع زاوية اجب مساوية لقائمتين
فاذن الثلث الباقية كذلك وذلك ما اردناه   وان اخرجنا
اد موازيا لـ ب ج كانت زاوية داب مساوية لمبادلتها
اعني زاوية ب وزاوية داج مساوية لمبادلتها اعني ج   الخطوط الواصلة
بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية التي في جهة بعينها متساوية متوازية فليكن
اب جد متساويين متوازيين ونصل بين طرفيهما اج ب د فهما متساويان
متوازيان ولنصل ب ج ففي مثلثي اب ج ب ج د ضلعا
اب ب ج مساويان لضلعي د ج ج ب وزاويتا
اب ج ب ج د متساويتان فاذن قاعدتا ... مساويتان واما
متبادلتا اج ب د متساويتان فاذن متوازيان وذلك ما اردناه
وبوجه آخر نخرج اقطارها متقاطعة على ه فيكون في مثلثي اب ه د ج ه
لتساوي زاويتي اه ب ج ه د وتبادلتي اب ه د ج ه وضلعي اب ج د لتساويهما
ضلعا اه ده متساويين وكذلك ضلعا ب ه ج ه ولتساويهما في مثلثي اه ج
ب ه د وتساوي زاويتي اه ج ب ه د بينهما يكون اج مساويا لـ ب د وزاويتا اج ه
د ب ه المتبادلتان متساويتين فاذن ايضا يكون موازيا لـ ب د   الاضلاع
المتقابلة من السطوح متساوية فليكن السطح اب ج د والقطر ب ج ففي مثلثي د ا ب
ب ج د لتساوي متبادلتي اب ج ب ج د ومتبادلتي ا ب ج ب ج د واشتراك
ب ج يكون ضلعا اب ج د متساويين وكذلك ضلعا اج ب د وزاويتا ب ج

وجميع زاويتي اد ج وب اد المثلثان بالبرهان السابق متساويان
ب د وذلك ما اردناه .   وايضا ان لم يكن ا
ب مساويا لا ج فليكن ب د بازاء ه ونفصل ا ه فيكون مساويا موازيا لب ج المتوازيا
لان فيكون ا ه ا المتقاطعان متوازيين هذا خلف   ولنبين ذلك بنبين تساوي
ا ب ج د واما الزوايا فان لم يكن زاوية ب ا د مساوية لزاوية ب ج د فلتكن
زاوية ب ا ه مساوية لها ونفصل ا ه فلتساوي مثلثا ب ا ه ج د ا زاوية
د ا ه مساوية لزاوية ا د ب وكانت زاوية ج ا د مساوية لها هذا خلف نبين
ذلك بنبين تساوي زاويتي ب د ثم نبين تساويهما و
تساوي الاضلاع تساوي مثلثي ا ب د ا ب ج
ويتبين من ذلك انه لا ينصف لهذا السطح قطر في
من زاويته غير قطره   كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان على قاعدة واحدة
في جهة واحدة بين خطين متوازيين فهما متساويان مثلا كسطحي ا ب ج د و ه
ب ج ز الكائنين على قاعدة ب ج بين متوازيي ب ج ا ز ولكن
ا ه ز المساوي لب ج متساويان ونجعل ه د مشتركا فيصير مثلثي ه ا ب
ز د ج ضلعا ا ه متساويان وكذلك
ضلعا ا ب د ج متساويان وكذلك ضلعا ب
ه ج ز ه ز الداخلة والخارجة فيكون
المثلثان متساويين ويصيران بعد اسقاط سطح د ح ه وزيادة
سطح ح ب ج المشترك ايضا متساويين ويصيران بعد اسقاط سطح د ح ه وزيادة
سطح ح ب ج المشترك ايضا متساويين وهما السطحان وذلك ما اردناه
ولهذا الشكل اختلاف لان نقطة ه تقع اما خارجة من ا د فيتقاطع ب ه ا ج على ح
كما وهنا او منطبقة على د او فيما بين ا د ولا يقع في ان جزئي الاشتراك واحد انما هو
مثلث او منحرف والبيان واضح   كل سطحين متوازيي
الاضلاع يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين
بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثل

كسطحي اب جد وه ح ط الكائنين على قاعدتي ب ج

ح ز المتساويين وفيما بين متوازيي ب ح ا ط وذلك لان كل

ب ه ج ط يكونان متساويين متوازيين لكون خطي ب ج

ه ط كذلك ويكون كل واحد من السطحين مساويا لسطح ه ب ج ط المتوازي

الاضلاع الكائن معه على قاعدة واحدة بين متوازيين بعينهما فاذن السطحان متساويان

وذلك ما اردناه كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين

خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كمثلثي ا ب ج د ب ج على قاعدة ب ج

بين متوازيي ب ج ا د ولنخرج ب ه موازيا لا ج و ج ز موازيا لب د الى ان

يلتقيا اد المخرج في جهتيه على ه ز فيصير ه ب ج ا

د ب ج ز سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدة ب ج

فيما بين متوازيي الاضلاع على قاعدة ب ج ه ز فهما

متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين وذلك ما اردناه كل مثلثين

يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين فيما بين خطين متوازيين بعينهما فهما

متساويان مثلا كمثلثي ا ب ج د ه ز على قاعدتي ب ج ه ز المتساويين وبين

متوازيي ب ز ا د ولنخرج ب ح موازيا لا ج و ز ط موازيا له د الى ان يلتقيا اد المخرج

من جهتيه على ح ط ليصير ح ب ج ا د ه ز ط سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدتين

فيما بين متوازيي ب ز ح ط فهما متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين وذلك

ما اردناه كل مثلثين متساويين في جهة واحدة على قاعدة واحدة فهما فيما بين خطين

متوازيين مثلا كمثلثي ا ب ج د ب ج على قاعدة ب ج ولنصل ا د فهو مواز لب

ج والا فليكن ا ه موازيا له وليلتقي ب د الخارج معه من ا على [illegible]

عنده ونصل ه ج فمثلث ه ب ج مساو لمثلث ا ب ج

المساوي لمثلث د ب ج ويلزم تساوي الجزء والكل

هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه

وان وقع ه خارجا من ب د كان البيان كما مر كل مثلثين متساويين على قاعدتين

متساويتين من خط بعينه في جهة واحدة فهما بين خطين متوازيين مثل كمثلثي ا ب ج د ه

والكاينين على قاعدتي ب د ه ر المتساويتين من خطي ب ر ونصل ا ه فهو موازٍ لـ ب ر
والا فليكن اح موازيا له ونصل د ح على ح ونصل
ح ر فيكون مثلث ح ه ر ه ر الجزء والكل متساويين
لكون كل واحد منهما مساويا لمثلث ا ب د هذا خلف
فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه   كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان
في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فالسطح ضعف المثلث
مثلا كسطح ا ب ج د ومثلث ه ب ج الكاينين على قاعدة ب ج وبين متوازيي
ب ج ا ه ونصل ا ج فسطح ا ب ج د ضعف مثلث ا ب ج المساوي لمثلث ه ب ج
وذلك ما اردناه   وكذلك ان كانا على قاعدتين متساويتين لم يتعرض صاحب
الكتاب في الشكل الذي بعده المقالة الثانية   نريد ان نعمل سطحا متوازي الاضلاع
مساويا لمثلث مفروض ومساوي احدى زواياه لزاوية مفروضة فليكن المثلث ا ب ج والزاوية د
وننصف ب ج على ه ونصل ا ه ونعمل على ه من ه ج زاوية ج ه ر مساوية لزاوية د ونخرج من ا
موازيا له ج ونسلك ه ر ونخرجها الى ان يلقاه على ر ونخرج
من ج موازيا لـ ه ر ويلقى ا ح على ح فيحدث
سطح ر ه ج ح المتوازي الاضلاع وهو مساو لضعف مثلث
ا ه ج اعني مثلث ا ب ج ... زاوية ر ه ج مساوية لزاوية د
وذلك ما اردناه   ومنها ... لان ه ر اما ان ينطبق على ا ه او يقع
في احدى جهتيه   المتممان كل سطحين متوازيي الاضلاع يقعان في سطح منهما عن جنبي
قطر متلاقيين على نقطة من القطر ويشاركان لذلك السطح في زاويتين منهما متساويان
مثلا كسطحي ا ط ه ر ك ر ح ج الواقعين في سطح ا ب ج د عن جنبي قطر ب د المتلاقيين على ر
من القطر المشاركين لسطح ا ب ج د في زاويتي ا ج وذلك لان سطحي ط ب ك ر ه ر ج د انما
متساوي الاضلاع فانصاف السطح اعني مثلثي ا ب د ب د ج ومثلثي ط ب ر ب ك ر
ومثلثي ه ر د ر ج د متساوية واذا القينا مشتركة ط ب ر ه ر د من مثلث ا ب د ومثلثي ب ك ر
ر ج د مشتركة من مثلث ب ج د بقي المتممان متساويين وذلك ما اردناه
نريد ان نعمل على خط مفروض سطحا متوازي الاضلاع مساويا لمثلث مفروض

موزوضة فليكن الخط اب والمثلث ج د ه والزاوية ز فلنعمل سطح ح ب
ك ط مساويا للمثلث وزاوية ب منه مساوية لزاوية ز على ان تكون
اب وخطا واحدا ونتمم سطح ل ا ب ح متوازي الاضلاع ونصل قطر ل
ونخرجه ونخرج ط ك الى ان يلتقيا على م لخروجهما عن ل ط على اقل من
قائمتين ونخرج م ه موازيا ل ك ونخرج ل ا ح ب الى ان يلتقيا على ه
س وذلك لخروج كل واحد منهما مع م ه على لم على اقل من قائمتين اعني
على زاويتين مساويتين لزاويتي ب ل ا ل ب ا من مثلث ا ل ب فيكون



سطح ط ه متوازي الاضلاع
وسطح ط ب ه فيه
تممات فاذن سطح ه الموضوع
على اب مساو لسطح ك ط
اعني لمثلث ج د ه وزاوية اب س منه اعني زاوية ح ب ك مساوية لزاوية
ز وذلك ما اردناه زيد ان نعمل على خط موضوع سطحا متوازي الاضلاع
مساوي سطحا موضوعا مستقيم الاضلاع ويساوي احدى زواياه زاوية
موضوعة وليكن الخط ه ط والسطح الموضوع اب ج د والزاوية ز ثم نقسم
السطح بمثلثي اب ج ل ب ج د ونعمل على ه ط سطح ر د ه ح مساويا لمثلث
اب ج وزاوية ه منه مساوية لزاوية ل وعلى ر ك المساوي له ط وسطح ز
ك م مساويا لمثلث ب ج د وزاوية ح ر ك منه مساوية لزاوية ل اعني لزاوية
فيكون ي م ح زاوية ر ك معادلتين لقائمتين ونصل م ح خطا مستقيما وكذلك
ط م فيكون ه م المتوازي الاضلاع معمولا على ه ط مساويا لسطح اب ج د و
زاوية ه منه مساوية لزاوية ل وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل



ليس هو في نسخة الحجاج
نريد ان نعمل على خط مربعا
مثلا على خط اب مربع
من نقطة ا عمود ا ج ونجعله مساويا لاب ومن ب خطا ب موازيا لا ج ومن

وخط ح و موازيا لاب الى ان يلتقيا على د لخروجهما عن خط متوهم واصلا
من ح ب على اقل من قائمتين فيكون سطح اد المتوازي الاضلاع مساويا
لمساوي ضلعي اب او
المتساويين لمقابلتهما قائم
الزوايا لكون زاويه ا قائمه وزاوية
ب اعني عليها من قائمتين لمقابلتها
قائمه والباقيتين متساويين لهما فان سطح اد مربع معمول على اب وذلك
ما اردناه كل مثلث قائم الزاويه فان مربع وتر زاوية القائمه مساوية لمربعي ضلعيها
مثاله في مثلث ا ب ح مربع ب ح وتر زاويه القائمه لمربعي اب ا ح ولنعمل
المربعات وهي ب د ه ح ب ح ز ا ط ك ونصل ز ح خطا واحدا لكون
زاويتي اب ا ح قائمتين وكذلك ب ا ط وكح من ا الى موازيا
لـب د ويقطع داخل المثلث لان زاويه د ب ا اكبر من قائمه فلكون زاويه ب
اقل من زاويه ه تقابله ويقطع لا محالة ب ه على ى ويقسم به مربع ب ه
لسطحي ب ل ل ه و زاويه ح ب ه مساويه لضلعي اب ب د وزاويه اب
ويكون المثلثان متساويين ومثلث ح ه ب يساوي نصف مربع ز ب لكونهما
على قاعدة ح ب بين متوازيي ح ب ز ه وكذلك مثلث اب د يساوي نصف
سطح ب ل لكونهما على قاعدة ب ا وبين متوازيي ب د ال فمربع ز ب يساوي
سطح ب ل لتساوي نصفيهما وبمثل ذلك
نبين ان مربع ط ح يساوي سطح ح ل فاذن

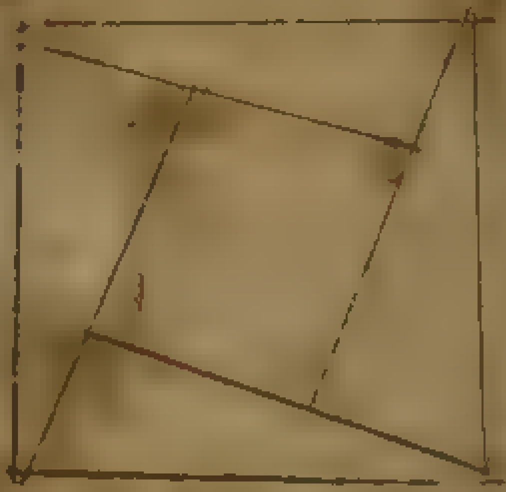

مربع ب ح يساوي مربعي ب ا ا ح و
ذلك ما اردناه اقول وهذا
الشكل يلقب بالعروس ويمكن ومما ان
يختلف وقوع المربعات الثلثة بحسب جهات اضلاع المثلث ويخرج ذلك في
ثمانيه اوجه اوكان لكل ضلع جهتان وضرب الاثنين في الاثنين
ثمانيه ويختلف البيان لحسب الاختلاف فنكر البراهين ونعفيها لا يخرج حتى
وبنا

الطول فيخرج من ه عمود ه ل على ح و نضع على مركز نقطة ا التي تقع عليها على قدر التساوي
ويكون سطح ل ک ا ح متوازي الاضلاع بل مربعين متساويين لقطع ب ه على قدر
التساوي ويكون ذلك كذا واما على قدر الاختلاف فنعلم ان ک ا ح مربعان وليس
ل ک مربع ومثلثات ا ب ح ک ه ح ل ح ه ح ب د متساويات
الاضلاع والزوايا النظائر ومثلثا ا ح م ل ه د متساويان لتساوي زوايتيهما
وتساوي ضلعي ا ل ه ل م ه د متساويان ومثلثا م ه د متساويين
ويكون لذلك ولتساوي زوايا مثلثا ه م ط د ه متساويين ولما كان مثلثا
ا ح م ل ه د متساويين فاذا اضفنا سطح ل ا م ه مشتركا كان سطح د ا م مساويا
لمثلث ل ح ه اعني مثلث ه ح ک اعني مجموع سطح م ح ک ه و مثلث
د ه ر واذا اضفنا اليهما مثلث ح ب د المتساويين يصير مجموع
ه ا م ه ومثلث ا ب ح مساويا لمجموع ه ح ک ط و مثلث د ه ر ب ا
واذا اضفنا سطح ا ب ا د ومثلث ا ح م مشتركا يصير ذلك مربع ب د
من الاخر وبعبارة اخرى فصار مربع ا ب اعظم من مربع
المنطبق بمربع الوتر ... اما
فالحكم بين تساوي المثلثات ويكون ... ويكون مربع
مربع الوتر واما اذا كان ا ب الطول
مربع على ک ب د الخ والى ان نخرج
من المربع على د من ضلع د ه و من د ه
عمود د ه ل عليه ومن ح عمود ح ک ل
ا ح ومن ه عمود ه ک عليه واخرجنا ب ا
الى ان يلاقيه على ط وبين ان ک مربع و نفصل ح د د وبين من تساوي
ا ح ه ل وزاويتي ا ح م ل ه د تساوي مثلثي ا ل ه د ومن جعل سطح ل ا م
ه مشتركا كان سطح د ا م مساويا لمثلث ل ح ه اعني مثلث ه ح ک ومن تساوي
ح م ه د مساوي م ه د والباقي ... ومن تساوي الزوايا تساوي مثلثي
د ه م ط ... تساوي زاويتي ب ا ح وضلع ب ح ا

تساوي مثلث د ب ا و ب ح ه وهي تساوي زاويتي د ا ب ه ح ح الباقيتين
وتساوي زاويتي ب ا لمس ويساوي ضلع ا د ح ب ويساوي مثلث د ب ه ح
ه ح ثم نقول لما كان مجموع د ب اب مساويا لمجموع ح ب ح ه وكان مثلث
د ب ه مساويا لمثلث ه م ط يكون جميع سطح ا ب ا ه د مثلث ه م ط مساويا
لسطح ح ب ح ه وكذا سطح م ح ط ك مشتركا فيصير جميع سطح ا ب ا ه د مثلث
ه ح ك ه اعني سطح ه ا م ه بل جميع
سطح ا ب م مساويا لمجموع سطحي ح
ب ح م ح ط ك ونجعل مثلث
ب م ح مشتركا فيصير مربع الوتر مساويا لمجموع
مربعي ا ب ا ح فان ا ب اقصر اخرجناه الى ان
يلتقي ه على ه د م ل ه عليه عمود د ل
د ل ه ط واخرجنا ط ه د م ح عليه
عمود ح ك وبينا ان مثلث ا ب ح ك ه ح ل ب متساويه وان د ك
مربع وان مثلث ا ل ه ب ح م متساويان ه م ح الباقيين متساويان
وان مثلث ه ط ه م ر ح متساويان فتبين
ان جميع مثلث ب ه م ر ح مساو لجميع مثلثات
ك د ه ط ه ب ح م واذا اسقطنا ما في
السطح مشتركا صار مربع الوتر مساويا للمربعين وهما ما
يكون جميع المربعات منطبقا على المثلث اما على تقدير التساوي فينطبق مربعا الضلعين
والحكم ظاهر واما احد الضلعين اطول واما ان كان احد الضلعين اطول فليكن ا ب فنرسم
المربعات على هيئة ب ح ح ك الى ل وط ك الى م و م ك عمود ك
على ا ب وخرجه عمود ه بينه على ك ه و ح ح الى ان يلاقي ه م
على ع ونقسم مربع ح ك الى اربع مثلثات متساويات ويبقى مربع
ه ع وهو مربع فضل ا ب على ا ح ونقسم ط ر ونقسم سطح ال ام الى اربع
مثلثات متساويات مساويات الاربع الاولى ويبقى مربع ك ح مساويا لمربع

د

د فيتبين ان مربع كح مساو لمربعي ح ح فيتبين ان
مربع ح د مساو لمربعي اح اك وفيها ما يكون مربعا الضلعين
منطقين دون مربع الوتر اما على تقدير الثالث وفيه ما ...
واما على تقدير ان يكون اب الطول فنرسم المربعات على كب ونفصل ح ك
ونبين ان ... د ح ر ه ك ط خط واحد ونخرج ... الى ل فينفصل ح ح
ح ر الى المثلث الاعظم ومربع الفضل ... ك ح ونصل ط ر فينفصل سطح
ال ام الى مثلثات ... متساوية ومساوية
لسطح ... ك ح ... فيتبين ...
ما يكون مربع احد الضلعين ... [illegible]
فقط اما على تقدير الثالث ... [illegible]
اب الطول ... [illegible] ... ومتساوية ... [illegible]
ا د ... عمود ... م ه ... [illegible]
ونبين ان مثلثات ا ... [illegible]
ل ره م ... ه وان ل م مربع ... [illegible]
ثم نضع مشترك ا ه ح ه م ... [illegible]
مثلث ل ه د ... مشترك ... متساوية ... مربع ... [illegible]
ومثلث ح د ر ونضيف مثلث ر ح الى الاول ومثلث اب ح الى الثاني
ونجعل باقي السطح مشتركا فيتبين ... واما ان ه ن اب اقصر ... على كب
ونصل ... وبينا ... ان سطح ... ه ح م مع مثلث م ر ... مساو لمربع
اك وان مثلث ب ر م مساو لجميع مربع اح ومثلث م ر ... فيتبين الحكم وفيها
ان لا يكون المربعات منطبقة كما في اصل الكتاب فنرسمها
على كب ونخرج ح ر ك ط الى ان يتلاقيا على ل ونخرج
ب ك ح الى ان يتلاقيا على م ونتمم مربع ط ح
ونتمم الضلعين ثم نخرج اب اح ونصل د ه ونخرج عليهما
عمودي ر ح ه س ونخرجهما الى ان يتلاقيا على ع ونبين ان مثلثات اب ح ر

د ب ع ه ر سه ه ح الاربعة متساوية وان د ب ه ع مساوي لح ق ل
ونصل ر ط ر ه ونبين ان مثلثات
ر ل ط ر ا ط ب ا ه ب م ح الاربعة
متساوية ومساوية للاربع الاولى وسطوحها
مع المربع ينقى مربعا ح ا ك مساويين
لب ه وهما معا الاولى الثانية
ولان اقصر نامع مربع النور وحيناه بمربع وا وحا اب اه ونزره عليها
عمود ك وح وا وحاها الى ... فيه مربع اط اعني مجموع الضلعين
... نصف
... الى
... متساوي ... منطقا
... طول مربع النصف
... متساويان ...
... ما
... با

... ضعفا ما الى مربع ع اخر صار
مربع ع ح كان مساويا لمربع ا ب ب د اعني مربع الضلعين وذلك لكون مربع
الخط واحد قسمه معا مساويا لضعف سطحيهما ومربع القسم الاخر معا على ما سنبين
في الشكل السابع من المقالة الثانية من عن حاجة الى هذا الشكل وهذا تمام
الكلام فيه وانما اطنبت الكلام بايراد هذه الادلة لانها تفيد التدرب في الصناعة
فان هذه الاوضاع يدور بعضها على بعض ولما ثبت من هذه الحجاب المتقدمين
بعض ما ظفرنا به منها ولنعد الى الكتاب اذا ساوى مربع ضلع مثلث
مربعي ضلعيه الباقيين فالزاوية التي بين الباقيين قائمة فليكن مربع ا ب من مثلث ا ب ح
مساويا لمربعي ب ا ا ح اقول فزاوية ا قائمة ولنخرج من ا عمود ا د على ح ا مساويا
لا ب ونصل د ح فخط د ح ب ح متساويان لكون كل واحد منهما مساويا

لانه اذا اخرج اعمدة ا د ه و ب متساويان لخط ... اضلاع ضلعي ا ح ب ا د ه
النظائر متساوية فزاوية ح ا ب مساوية لزاوية د ا ه القائمة فهي اذن قائمة
وذلك ما اردناه تمت المقالة الاولى [illegible]
اربعة عشر شكلا صدر يقول كل خطين يحيطان بقائمة
زوايا سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا المحيطان به
وانما اقتصر على ذلك لان السطح يحيط به ضلعاه فان الاول وهو المجموع
المتمم واحد المتوازيين الاضلاع اللذين عنهما العلم سطح خط في خط ا ح
يساوي جميع سطوح ح في اقسام ذلك مثلا سطح ا في ب ح ت المجموع سطوح
ا في خطوط ب د د ه ه ح التي هي اقسام ب ح وليقم ح عمود ب ز على ب ح
مثل ا ونتمم سطح ب ح فان ز ا هو سطح ا في ب ح ونخرج د ح ه ط
موازيين لـ ب ز فيكون كل منها مساويا لـ ا فلا
يكون سطوح ب ط د ك ه ح سطوح ا
في ب د د ه ه ح وجميعها مساويا لسطح
ب ح وذلك ما اردناه
اذ لما كان الحاصل من اقسام ب د د ه ه ح ... متعددا غير متعدد ...
خط ح ب الكل الحاصل من سطوح اقسامه ... متعددا ...
لان السطوح التي يكون احد اضلاعها جميعا خط ا الكل
ان يختلف مقاديرها الا باختلاف مقادير اضلاعها الاخر مجموع سطوح خط في اقسام
يساوي مربعه مثلا سطح خط ا ب في جزئي ا ح ح ب يساوي مربع خط ا ب ولنرسم
على ا ب مربع ا ه ونخرج ح ز موازيا لـ ا د فسطحا ا ز ح ه هما
سطحا ا ب في قسميه وهما ا ح ح ب ومجموعهما مربع
ا ه وذلك ما اردناه ويوجد ان لكن خط د مثل ا ب
فيمثل ما سطح د في ا ب اعني مربع ا ب يساوي سطوح د في
اقسام ا ب اعني سطوح ا ب في اقسامه سطح الخط في احد قسميه يساوي
مجموع مربع ذلك القسم وسطحه في القسم الاخر

مثل سطح ا ب في ب ز مساو لمجموع مربع ب د وسطح ا د في د ب ولنرسم
على ب د مربع ب ه ونتمم سطح ا ز فان اعني ز ح
مساو لسطح ا ه وهو سطح ا ب في ب ح
وهو مساو لمربع ح ه ولسطح ا ل الذي هو سطح
ا د في د ب وذلك ما اردناه ... ونبرهن اقليدس ومثل ح ب فسطح د في
ا ب اعني سطح ا ب في ب ح مساو لمجموع سطحي د في ا د في ح ب اللذين احدهما
احدهما سطح ا د في ح ب والآخر هو مربع ح ب مربع
الخط مساو لمجموع ... مستغنى عنه احدهما في الآخر ولكن الخط ا ب وقد
قسم على غير تنصيف ... ونخرج ح د موازيا لا د وصل
ب د قاطعا ... على ح ونتمم ح ح موازيا لا ب وزاوية ح ح ب
الخارجة مساوية لزاوية ا د ب الداخلة وهي
مساوية لزاوية ا ب د لتساوي ا د ا ب
في مثلث ا د ب فح ح ب في مثلث
ح ح ب متساويان وزاوية ا في مثلث ا د ب متساويتان
[illegible] زاوية ا قائمة ... ا ب ا د نصف قائمة وانه
فكانت زاوية ب ح ح ... زاوية الداخلة قائمة مثلها ...
في مثلث ح ح ب زاوية ح ح ب ايضا نصف قائمة فيكون ح ح ح ... مثلا
فسطح ح ك المتوازي الاضلاع متساو ... وهو قائم الزوايا لكون زاوية ح ب ك
منه قائمة وزاوية ب ح ح ... مساوية لها فهو مربع
لخط ح ب وبمثل ذلك ثبت ان سطح ط ر مربع لخط ... وسطح ا ح هو
سطح ا د في د ح المساوي ل ... ب وسطح ح ه مساو له فاذن مربع ا ه يساوي
مربعي ط د ك اللذين هما مربعا قسمي ا د د ب وسطحي ا ح ح ه اللذين هما ضعف
سطح ا د في د ب وذلك ما اردناه وقد بان منه ان المتوازية الاضلاع الواقعة
على اقطار المربعات مربعات وان المربعات الواقعة في المربعات بالطباق
ضلعين انما يقع على اقطارها ... ونبرهن ايضا لما كان سطح ا ب في ا د مساويا

لمجموع مربع اد وسطح اد في دب وسطح اب في ب د مساو لمجموع مربع ب د
وسطح اب مساو لمجموع مربع ب د وسطح اد في ب د فاذن مجموع
سطح اب في اد ب د فقد بان مربع اب مساو لمربع
اد د ب وسطح اد في د ب مرتين كل خط نصف وقسم بمختلفين فمجموع سطح
احد القسمين في الآخر ومربع الفضل بين النصف والقسم يساوي مربع النصف
مثلا اب نصف على ج وقسم على د فمجموع سطح اد في د ب ومربع
ج د يساوي مربع ج ب ولنرسم على ج ب مربع ج ز ه ب ونصل ز ه
ونخرج د ح ك الى ح ل بل الى ط ونتمم سطح ح ط فلان ج ح يساوي ح ز ه
د ك مثله فيكون ح ك اعني ح ط مساويا لد ز
ونجعل ح ع مشتركا فيكون مجموع اح اعني سطح اد في
د ب ول ع الذي هو مربع ح د مساويا للعلم الذي
هو مربع ج ب وذلك ما اردناه . وبوجه آخر لما كان سطح اد في د ب مساويا
لمجموع سطح اد في د ب اعني ج ب في د ب وسطح ج د في د ب فاذا جعلنا
مربع ج د مشتركا صار مجموع سطح اد في د ب ومربع ج د مساويا لمجموع سطح ج ب
في د ب وسطح ج د في د ب ومربع ج د والاخيران بمجموعهما اعني سطح
يساويان سطح ج ب في ج د وهو مع الاول يساوي مربع ج ب فاذن مجموع سطح
اد في د ب ومربع ج د كل خط نصف وزيد خط في استقامته
فمجموع سطح الخط مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف يساوي مربع النصف مع الزيادة
مثلا اب نصف على ج وزيد فيه ب د فمجموع سطح اد في د ب ومربع ب ج
يساوي مربع ج د ولنرسم على ج د مربع ج د ه ز ونتمم
الشكل وسطح ح ط فلان سطح اط يساوي سطح ج ح اعني سطح
ح ز ونجعل ح ل مشتركا فيكون سطح ال مساويا للعلم م ن س ونجعل ك ع
مشتركا فيكون مجموع ال الذي هو سطح اد في د ل اعني في د ب ومربع ك ع الذي
هو مربع ج ب مساويا للعلم الذي هو مربع ج د وذلك ما اردناه . وبوجه
آخر لما كان سطح اد في د ب مساويا لمجموع سطح اب في ب د اعني ضعف سطح



جـ ب في ب د ومربع ب د فاذا جعلنا مربع جـ ب مشتركا صار مجموع سطح
د في ب د ومربع جـ ب مساويا لمجموع ضعف سطح جـ ب في ب د ومربعي جـ ب
ب د اعني مربع جـ د وذلك ما اردنا ان نبين ان يعبر عن هذا الشكل والذي قبله بقول واحد وهو
ان كل خط اب يقسم على جـ واخذ منه ب د كما في ب في احدى جهتيها فان
اربع سطح اد في د ب اذا انقص من مربع جـ ب او زيد عليه حصل مربع جـ د
وقس البيان عليه   مربع الخط مربع احد قسميه بالسوية مجموع ضعف سطح الخط
في ذلك القسم ومربع القسم الآخر مثلا مربع اب مع مربع ب جـ مساو لمجموع ضعف
سطح اب في ب جـ ومربع اجـ ولنقسم على اب مربع اه وننفصل ب ك من
ب جـ ونتمم الشكل فسطحا ا ز ر ه متساويان وكذلك ه ك مشترك فيصير اك
جـ ه متساويين وهما ضعف اك ونجعل لم ن مع مربع جـ ك فيصير لم ن مع مربع
ا ك ب اك ضعف اك وكذلك ط ح مشتركا فمجموع علم لم ن
ومربع ك ط ح اعني مربعي اه جـ ب الذين هما مربعا اب
ب جـ بالسوية لمجموع ضعف اك اعني سطح اب في ب
جـ ومربع ط ح اعني مربع اجـ وذلك ما اردنا ان نبين .
يه مربع اه ومربع جـ بالسوية لمجموع مربعي اجـ جـ ب وضعف سطح احدهما
في الآخر ونجعل مربع جـ ب مشتركا فيصير مجموع مربعي اب ا ب مساويا لمجموع ضعف
مربع جـ ب وضعف سطح اجـ في جـ ب ومربع اجـ وذلك مربع اب
وسطح اجـ في جـ ب معا مساويان لسطح اب في جـ ب فان مجموع مربعي اب ا ب
مساو لضعف سطح اب في جـ ب ومربع اجـ ويمكن ان يعبر عن الشكل الذي قبله وعن
هذا الشكل بقول واحد وهو ان كل خط اب اخذ منه ب جـ كما في ب في احدى
جهتيها فاذا انتقص ضعف سطح اب في جـ ب من مربعي اب
او زيد عليه حصل مجموع مربعي اجـ جـ ب وقس البيان عليه   اربعة امثال سطح الخط
في احد قسميه مع مربع القسم الآخر بالسوية لمربع خط زيد على ذلك بقدر القسم الاول
وليكن الخط اب واحد قسميه جـ ب وزيد في اب ب د بقدر جـ ب فاربعة
امثال سطح اب في ا ب مع مربع او بالسوية لمربع اد ولنرسم على اد مربع اه

الشكل

كل مثلث مربع وتر زاويته الحادة اصغر من مربعي ضلعيها بضعف سطح القاعدة
في القدر الذي يقع منه بين الزاوية وموقع العمود الخارج من احدى الباقيتين وليكن
المثلث ا ب ج والزاوية الحادة منه ب والعمود الخارج من ا الى القاعدة
وهي ضلع ب ج هو ا د الواقع من الزاوية في هذا المثلث اذ لو وقع خارجا في الجهة
الاولى لاصح في المثلث الحادث منه ومن القاعدة ومن ضلع ا ب [illegible]
فنقول مربع ا ج اصغر من مربعي ا ب ب ج بضعف سطح ج ب في ب د
وذلك لان ج ب مقسوم على د فمربعا ج ب ب د مثل [illegible] بان ضعف
سطح ج ب في ب د مع مربع ج د ونجعل مربع ا د مشتركا فيصير
مربعات ج ب ب د ا د اعني مربعي ج ب ا ب مثل ضعف
سطح ج ب في ب د مع مربعي ج د د ا اعني مربع ا ج [illegible]
مربعي ج ب ا ب بضعف سطح ج ب في ب د وذلك ما اردناه
[illegible] لان زاوية ج ان كانت قائمة انطبق العمود على ضلع ا ج [illegible]
الواقع بين الزاوية وموقع العمود هو القاعدة نفسها وان كانت منفرجة وقع العمود
خارجا من جهة ج وكان المربع اعظم من القاعدة وان كانت حادة وقع العمود
في المثلث والواقع بعض القاعدة [illegible] في الكتاب [illegible]
والذي [illegible] بعبارة واحدة وهي ان [illegible] كل مثلث فان الفاضل بين مربع وتر زاويته
التي لا تكون قائمة وبين مربعي ضلعيها يكون ضعف سطح القاعدة في [illegible]
وموقع العمود من خط القاعدة ثم يذكر البرهان المشترك على قياسه نريد ان نعمل
مربعا يساوي شكلا مفروضا مستقيم الاضلاع وليكن الشكل اولا [illegible] سطحا قائم الزوايا
مساويا له وهو سطح ب ج د ه فان كان ب ه ه د متساويين فقد عملنا وان لا
فنخرج ب ه الى ان نصير ه ز مثل ه د ونرسم على ب ز نصف دائرة ب ط ز
ونخرج د ه الى ط من المحيط فه ط ضلع المربع المطلوب وذلك لان ب ز منصف
على ح ومقسوم على ه بمختلفين فسطح ب ه
في ه ز مع مربع ح ه مثل مربع ح ز
اعني مربع ح ط مثل مربعي ح ه ه ط وبعد [illegible]

جه المشترك بينهما سطح ب ه في ه ر الذي هو سطح ب د اعني سطحا مساويا
لمربع ط ه وذلك ما اردناه وفي النسخ القديمة صور والمؤرخ هنا
ولنا ان نعمل مثلثا مساويا لاي سطح مستقيم الاضلاع اتفق كسطح اب ج د ه
مثلا وذلك بان نقسمه الى المثلثات اب ج ا ج د اد ه ونعمل اولا
مثلثا مساويا لمثلثي اب ج ا ج د بان نخرج د ج ومن ب خطا موازيا
لا ج الى ان يلقاه على ز ونصل ا ز فمثلث ا د ز مساو لمثلثي اب ج ا ج د الكائنين
على قاعدة ا ج وبين متوازيي ا ج ب ز لكون ج ح مثلث ا ز ج مساويا لمثلث ا ب
ج ا ج د ثم نعمل كذلك مثلثا ا ه ب ز مساويا لمثلثي ا ز د ا د ه الى ان يحصل مثلث
مساو للشكل المفروض ثم نعمل مربعا مساويا لاي مثلث شئنا
كمثلث اب ج مثلا بان نخرج عمود ا د على ب ج
ونخرجه الى ان يصير د ه مثل نصف ب ج ونرسم
على ا ه نصف دائرة ا ز ه
ملاقيا لـ ب ج على ز فنه ر د
فمربع د ز المطلوب لانه مربع ا د في د ه
اعني في نصف ب ج مثل المثلث تمت المقالة
الثانية ... وهي اربعة عشر شكلا وفي نسخة ثابت
زيادة شكل في آخرها الدوائر المتساوية هي المتساوية الاقطار
او المتساوية الخطوط التي تخرج من المراكز الى المحيطات والخط المماس للدائرة
هو الذي يلقاها ولا يقطعها وان اخرج في جهتيه والدوائر المتماسة هي التي تتلاقى
ولا تتقاطع والخطوط المتساوية الابعاد من المركز هي التي تتساوى الاعمدة الواقعة
عليها من المركز والذي بعده اعظم هو الذي يكون عموده اطول وقطعة الدائرة شكل
يحيط به خط هو قاعدتها وقوس هي بعض المحيط وزاوية القطعة هي التي يحيط بها
ذلك الخط والقوس والزاوية التي في القطعة هي التي يحيط بها خطان يخرجان من طرفي قاعدة
القطعة ويتلاقيان على اي نقطة تعرض من قوسها والزاوية التي يحيط بها خطان يخرجان
من نقطة ما على المحيط ويجوز ان قوسا منه يقال لها التي على تلك القوس وقطاع الدائرة

شكل

شكل يحيط به خطان يخرجان من المركز وقوس ما يحوزانها من المحيط والقطع
المتشابهة من الدوائر هي التي تسع زوايا متساوية وفي بعض النسخ والقطع المتساوية
المتساوية هي التي زواياها متساوية . نريد ان نجد مركز دائرة كدائرة ا ب
فنعلم عليها نقطتي د ج كيف اتفق ونصل ج د ونصفه على ه ونخرج من ه عمود
عمود ه ا فالمحيط في الجهتين على ا ب ونصف ا ب على ح فهو المركز والا فليكن
المركز نقطة ط ونصل ط ج ط ز ط ه فمثلثا ج ه ط د ه ط متساويا
الاضلاع النظاير فزاويتا ط ه ج ط ه د متساويتان
بل قائمتان وكانت زاويتا ا ه ج ا ه د قائمتين هذا خلف
فاذن المركز على نقطة ح وذلك ما اردناه وقد تبين منه انه لا يتقاطع وتران على
قوائم وينصف احدهما الآخر الا ويكون احدهما بالمركز وبعبارة اخرى اذا كان خط
عمود من منتصف وتر الا ويمر على المركز . وان فرض المركز على ا ب من غير ح
كنقطة ز كان الخلف من جهة اولى وهو انتصاف الخط في موضعين ح ز . كل
خط وصل بين نقطتين على المحيط الدائرة كل وتر فهو يقع داخل الدائرة مثل [illegible] ا ب وصل
بين نقطتي [illegible] ج د فيقع داخلا والا فليقع خارجا او منطبقا على المحيط
ولنخرج اولا خارجا كخط ج د ه ولنعين المركز ز ونصل ز ج ز د ونعلم على ج
ه نقطة ه كيف وقعت ونصل ز ه فلان [illegible] ز ه
من مثلث ز د ه ج المتساوي الساقين تكون خارجة ز ه د اعظم من داخلة
ز ج ه تكون زاوية ز ه د اعظم من زاوية ز د ه ويلزم
ان يكون وتر ز د اعني ز ب اطول من وتر ز ه هذا خلف [illegible]
[illegible] ج د لا ينطبق على المحيط فهو اذن يقع داخله وذلك ما اردناه
كل وتر خرج اليه من المركز خط فان نصفه فهو عمود عليه وان كان عمودا عليه فهو
نصفه مثلا في دائرة ا ب نخرج الى وتر ج د من مركز خط ز ه وقد نصف ج د على
ه فهو عمود عليه وذلك لانا اذا وصلنا ز ج ز د كانت في مثلثي ز ج ه ز د ه
تساوي اضلاعها النظاير زاويتا ز ه ج ز ه د متساويتين
بل قائمتين وايضا ليكن ز ه عمودا على ج د فنقول فهو قد نصف ج د



على ه د ذلكن ست دل زاويتي ح ه د ه ه د وكون زاويته قائمتين وضلع ده
مشتركا وذلك ما اردناه . وبوجه آخر لو نصف ا ه وتر ح ك دلم يكن
عمود الميلين العمود لكان جزء منه هو ه ح واذن قد تقاطع ه ح ح د على قوائم وتنصف
احدهما الآخر من غير ان يمر احدهما بالمركز هذا خلف ولو كان عمود ادم ينصف فليكن
المنصف ط ح ونخرج منه ح ك موازيا لـ ره فيكون انه عمود اعلى ح ه وانه تخلف
الاول كل وترين يتقاطعان في دايرة على غير مركزها فليس يمكن ان يتناصفا
مثلا كوتري ح د ه ر المتقاطعين على ح في دايرة ا ب والمركز ط وذلك لانا
ان وصلنا ط ح كان عمودا عليهما فصارت زاويتا ط ح ه ط ح ح القائمتان
متساويتين هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه . وبوجه آخر
نخرج من ح عمود ح ك على ح د وعمود ح ل على د ر فيجب ان يمرا
بالمركز فصار الخطان مستقيمين فاذن المركز هو ح وقد فرض
غيره هذا خلف
لا يمكن في الدايرتين المتقاطعتين مركز واحد
مثلا كدايرتي ا ب ح د ه والاصل ه
مركزهما فنصل د ه ونخرج ه ر كيف
اتفق فيكون د ه ه ر متساويين لكون كل واحد منهما مساوله ا هذا خلف
فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه . وبوجه آخر نخرج
د ره الى ح ط فيكون ه ر الذي هو اقصر من ه د امر ه ح
مساويا لـ ه ط الذي هو اطول من ه ح هذا خلف لا يمكن
ان يكون للدايرتين المتماستين مركز واحد مثلا كدايرتي
ا ب ا ج والاصل مركزهما د ونصل د ا ونخرج د ب ح كيف اتفق فيكون
ا د د ب متساويين لكون كل واحد منهما مساويا له هذا خلف فاذن الحكم
ثابت وذلك ما اردناه كل نقطة في دايرة غير مركزها تخرج منها
خطوط الى المحيط فاطول الخطوط المار بالمركز واقصرها تمام
المتقاطعة والاقرب الى الاطول اطول من الابعد

نريد ان نقسم دائرة فلتكن قطعة ا ب ج فلننصف خط ا ج على د ونخرج الد

منه د على د ا عمود د ه ونرسم على نقطة ج زاوية ا ج ر مثل زاوية ا د ه

ونخرج ا ه ج ر الى ان يلتقيا على ه فه مركز الدائرة.

المطلوبة لانا اذا اوصلنا ب ه كان مساويا لا ه

لتساوي ضلعي د ا د ب وكون د ه مشتركا وزاويتي

د قائمتين و ا ه مساو لـ ه ج لتساوي زاويتي ا و ج فهذه الثلاثة الخطوط منها الى

المحيط اعني خطوط ه ا ه ج ه ب المتساوية فه مركز وذلك ما اردناه لو

ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان ا ه اما ان يقع خارج القطعة او منطبقا على ا د



او يحده ه و د او داخلا في القطعة والاول هو ما في الاصل

والباقيان يكون الحكم فيهما ظاهرا ان الزوايا المتساوية له

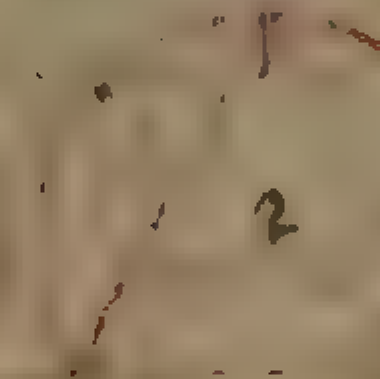
في الدوائر المتساوية تقع على قسي متساوية مركزية كانت

او محيطية فلتكن في دائرتي ا ب ج د ه ر المتساويتين زاويتا ا و زاويتا ح ط

متساويتين فنقول فقوسا ب ج ه ر متساويتان وذلك لانا اذا اوصلنا ر

وترى ب ج ه ر كانا متساويين لتساوي





اضلاع ح ب ح ج ط ه ط ر وزاويتي ح

ط وكانت قطعتا ا ب ج د ه ر المتبقيتين

القائمتين على خطين متساويين متساويتين فتبقى

القوسان من الدائرتين المتساويتين متساويتين وذلك ما اردناه الزوايا الو

التي تكون متساوية من دوائر متساوية متساوية وترية كانت او محيطية فلتكن

قوسا ب ج ه ر من دائرتي ا ب ج د ه ر المتساويتين متساويتين

وقد وقعت عليهما زاويتا ح ط المركزيتين فنقول انهما متساويتان والا فلتكن

ونعمل زاوية ه ط ك مساوية لزاوية ح





فيكون قوس ه ك مساوية لقوس ب ج اعني

لقوس ه ر هذا خلف فالحكم ثابت ويتبين منه

ذلك حال المحيطية وذلك ما اردناه

قسي الاوتار المتساوية في الدوائر المتساوية متساوية عظمياتها كانت او صغرياتها

فليكن وترا ب ج ه ز في دائرتي ا ب ج د ه ز المتساويتين متساويين

فنقول قوسا ب ا ج ه د ز او ب ج ه ز متساويتان ولنخرج

المركزين ح ط ونصل ح ب ح ج

ط ه ط ز فزاويتا ح ط من مثلثي

ح ب ج ط ه ز متساويتان

وذلك ما اردناه اوتار القسي

المتساوية من الدوائر المتساوية متساوية فليكن قوسا ب ج ه ز من دائرتي

ا ب ج د ه ز المتساويتين متساويتين فنقول وترا ب ج ه ز متساويان ن

ونخرج المركزين ح ط ونصل بقية اضلاع مثلثي ح ب ج ط ه ز المتساويين

لتساوي الدائرتين وتكون زاويتا ح ط متساويتين لتساوي القوسين فيكون

القاعدتان اعني ب ج ه ز متساويتين وذلك ما اردناه والشكل كط

ل نريد ان ننصف قوس ب ا ج فنصل ب ج وننصفه على د

ونخرج منه عمود د ا فهو ينصف القوس اعني ا وذلك لانا اذا وصلنا وتري ب ا ا ج

كانا متساويين لتساوي ب د د ج وكون د ا مشتركا

وزاويتي د القائمتين متساويتين فكانت قوسا

اعني ب ا ا ج متساويتين وذلك ما اردناه كل زاوية

في قطعة فهي قائمة ان كانت القطعة نصف دائرة وحادة ان كانت اعظم من النصف

ومنفرجة ان كانت القطعة نصف دائرة وحادة ان كانت اعظم من النصف ومنفرجة

ان كانت اصغر وكل زاوية قطعة فهي منفرجة ان كانت القطعة اعظم من النصف وحادة

ان لم يكن اعظم فليكن قطر ا ب نصف دائرة ا ب ج والمركز ه ونعلم عليها

نقطة د ونصل د ب د ا فنقول زاوية ا د ب الاخرى منها قائمة وذلك لانا اذا

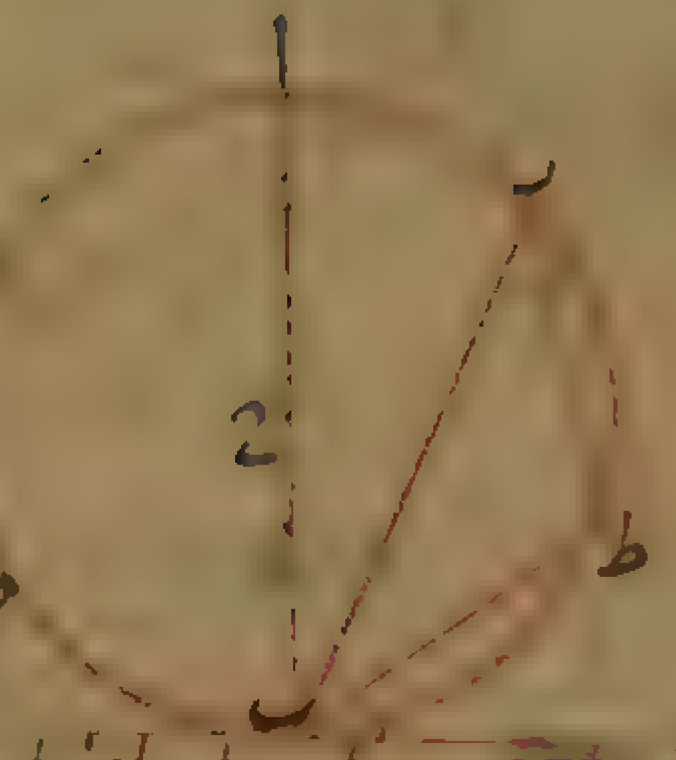
وصلنا ه د كانت زاوية ا ه د الخارجة من مثلث ه د ب مثل زاويتي ه د

ب لتساوي ضلعي ه د ه ب وزاوية ب ه د مثل زاويتي ه د ا كذلك

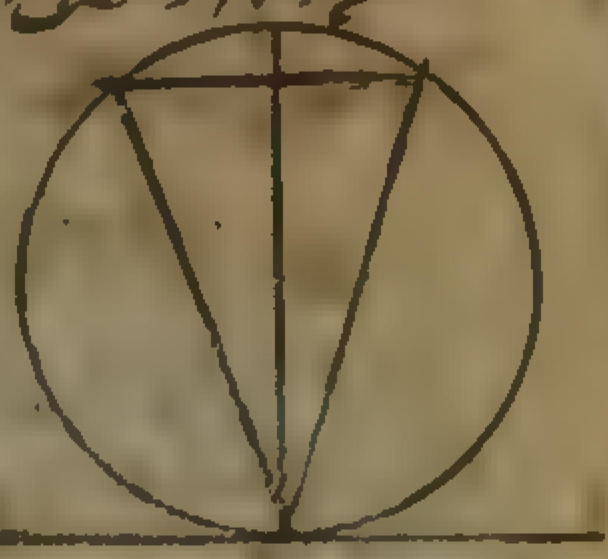
اعني مجموع زاويتي ا د ب ه د المعادلتين لهما مثل جميع زاوية ا د ب

ثم قال

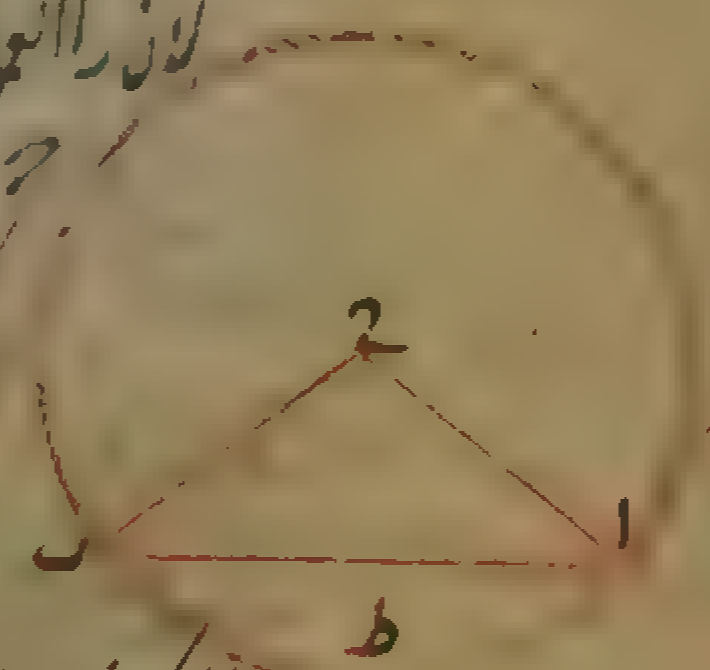
فهي قائمة وبوجه آخر لما كانت زاويتا ب ه ج مثلث
ه ج ب متساويتين وزاويتا ساق ام مثلث
ب ه ا متساويتين كان مجموع زاويتي ب ا
من مثلث ا ب ج مساوياً لجميع زاوية ا ب
فهي تكون نصف زوايا المثلث قائمة وبوجه آخر نخرج ب د الى ح زاوية
ا ب ح مساوية لزاوية ا ب المساوية لمجموع زاويتي د ا ب د ب ا
فلما كان عمود على ب ج وايضا قطر ا ب ج د اكثر من النصف والواقع
فيها زاوية ا ب د اوما ب د فيها وهي حادة وايضا نحكم على قوس ا د
فقط ركبت التي داخل ا د ب زاوية له من ذلك ربع اضلاع ا د ب
الواقعة في الدائرة من تمام ما يليها التي زاوية ب قائمة من ما قبل منه ع
وهي الواقعة في قطر ا د الذي اصغر من النصف وايضا زاوية ا ح ط ود ا
القوس التي هي زاوية قطر اكبر من النصف منه لكونها اكبر من زاوية ا د ب الحادة
زاوية ا ح ط د ه والقوس التي هي زاوية قطعة ليست اكبر من نصفه حادة
لكونها اصغر من زاوية ا د ح القائمة وبالعكس اذا كانت
زاوية د من مثلث ا ب د قائمة فرسمنا على ب النصف دائرة ومن نقطة د
والا اخرجنا ا د الى المحيط ووصلنا بينه وبين ب فكانت ا د ر زاوية اعظم
من النصف الى ا د ت قائمين هذا خلف وهذا العكس مستغنى كبراد في هذا الشكل
انه استعمل مقدمة تتبين في الشكل الاول من المقالة الثالثة اذا اخرج من
نقطة تماس الخط المماس للدائرة خط يفصل الدائرة الى قطعتين فالزاويتان
الحادثتان عن جنبتيه متساويتان اللتين تقعان في القطعتين على التبادل
مثلاً اخرج من نقطة ب من خط د ه المماس للدائرة ا ح عليها خط ب ر
ويفصل الدائرة الى قطعتي ر ا ب ر ط ب فزاوية د ب ر مساوية
للتي تقع في قطعة ر ا ب وزاوية ر ب ه للتي تقع في قطعة ر ط ب وذلك
لانا اذا وصلنا بين ب وح المركز واخرجناه الى ا ووصلنا ا ر كانت
كل واحدة من زاويتي ا ر ب ا ب د قائمة وكل واحدة من زاويتي ر ا ب



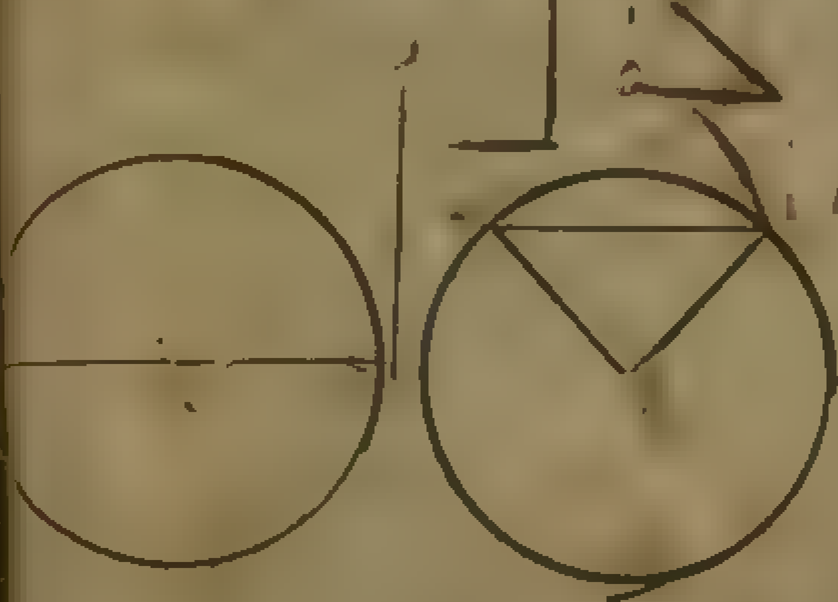
الواقعة فى القطعة د ه ب تمام زاوية د ب الخامسة
فهما متساويتان ونعلّم ط فى قطعة ب ط ب كيف اتفق
ونصل ط ب ط ب فزاوية ب ط ب الواقعة فيها تمام
زاوية ب ا ب اعنى زاوية ب د لقائمتين فهى مساوية لزاوية ب ه لانها
ايضا تمام زاوية ب ه لقائمتين وذلك ما اردناه . ونريد ان نخرج
من ب ر و ونصل اب ا ولكونه ما راح المركز ولان ر ك ك و متساويان



و ب ك العمود مشترك يكون زاويتا ب ر و ب و ر
متساويتين وزاوية ب ر ح معادلة لزاوية ب ه د
وزاوية ر ح ب الواقعة فى القطعة مساوية لزاوية ب ه د
نريد ان نعمل على خط محدود قطعة تسع زاوية مفروضة وليكن
الخط ا ب والزاوية ح د ه فنرسم على نقطة الخط زاوية مساوية لزاوية
او من العمود ا ح زاد حواج ونعمل ب على خط ا ب زاوية ا ب ح مثل زاوية
ب ا ح ونخرج ا ح ب ح الى ان يلتقيا على ح فيكون كل واحد من الزاويتين افضل
من تامة ونرسم على ح وبعد ح دائرة ا ب فقطعة ا ط ب هى المطلوبة
لان ر العمود ا ح مماس وقد خرج من نقطة التماس ا ب فقطعة الدائرة
التى تقبل ا ط ب الخارجة زاوية ب ا ر
اعنى زاوية ح د ه وذلك ما اردناه



ولهذا الشكل اختلاف وتنوع فان الزاوية ان كانت
منفرجة وقع عمود ا ح فيما بين ا ب كما ان ضد



وان كانت حادة وقع خارجا منهما وان
كانت قائمة انطبق على ا ب هكذا والكل ظاهر
نريد ان نفصل من دائرة قطعة تسع زاوية
مفروضة وليكن الدائرة ا ب ح والزاوية
د ه ر فنعلم على الدائرة ح ونخرج ط ح ح
المماس ونرسم على ح من ح ح زاوية ح ح ب مثل زاوية د ه ر فى ح ب نفصل

من الدائرة تقطع اه الثانية زاوية ب ح
اعني زاوية د ه ر و ذلك ما اردنا ان نبين
ولو ج آ و لنكن آ ا ح فان كانت الزاوية
قائمة او منفرجة وال ط فيكون احد زاويتي د ه ر د ه ط
حادة ولتكن د ه فنرسم على ه من و ر زاوية ر ه ك
مثلها ونفصل ه د ه ك متساويين ونصل د ك
ونخرج ح ا كيف اتفق ونعمل منه زاوية ح ا ب مثل زاوية ه د ك ونصل ح ب
فتكون زاوية ح ب ا الباقية ح ا ب مثل زاوية
ه ك د الباقية لمثلث د ك ه فمثلث ا ح ب
مثل زاوية ك ه د ثم نعمل كما بينا في قطعة
ح ا ب فان هي القطعة القائمة الزاوية ر ه ر ونا مماس زاوية د ه ط كل قوس
تتقاطعان في دائرة فالسطح الذي يحيط به قسما احد هما مساو للسطح الذي يحيط به
قسما الاخر ولتكن الدائرة ا ب ح د ولنفرض ان ا ح ب د وقد تقاطعا على ه
فسطح ا ه في ح ه مساو لسطح ب ه في ه د ولنبين ذلك بوجوه من
الشكل لان الوترين يكونان اما ماران احدهما او كلاهما على المركز او لا
يكونان اما ان تتقاطعا على قوائم او على غير قوائم ... احدهما او لا ينصف
احدهما الاخر او لا ينصف وهو مختص ...
وهو الذي يكون احدهما وهو ان التقاطع على قوائم وننصل الى ر و النقطتين منها او ونصل
ر د فلان سطح ا ه في ه ح مع مربع ر ه مساو لمربع ر ح اعني ر د اعني مربعي ر ه ه د
ونسقط مربع ر ه المشترك يبقى سطح ا ه في ه ح مساويا
لمربع ه د اعني ضرب ب ه في ه د واما في الثالث
وهو الذي احدهما قطر والتقاطع على غير قوائم فلنخرج
عمود ر ط على ب د فلان سطح ا ه في ه ح مع مربع
ر ه اعني مربعي ر ط ط ه مساو لمربع ر ح اعني ر د اعني مربعي ر ط ط د فاذا اسقطنا
مربع ر ط المشترك يبقى سطح ا ه في ه ح مع مربع ه ط مساو لمربع ط د وايضا سطح

ب ن ه د مع مربع ه ه مساوٍ لمربع ط د فنسقط
مربع ط ه المشترك يبقى سطح ا ه في ه ح مساويا لسطح
ب ه في ه د واما في الثاني وهو الذي لا واحد منها
ينفذ فيه د مركز وهو او ينصف الاخر ولكن مركز ر ونخرج على اه ونفصل د ح
ر ى ونطبق فيه ر ح على ر ه فلان سطح ا ه في ه ح مع مربع ح ه مساوٍ لمربع
ح ح ونجعل مربع ر ح مشتركا فيصير سطح ا ه في ه ح مع مربعي ح ه ر ح اعني مربع
ر ه مساويا لمربعي ح ح ر ح اعني مربع ر ح
بل مربع ر د اعني مربعي ر ه ه د ونسقط
مربع ر ه المشترك يبقى سطح ا ه في ه ح
مساويا لمربع ه د اعني سطح ب ه في ه د
واما في الثالث وهو الذي لا واحد فيه منهما ينفذ في المركز فلان ينصف للاخر ونخرج الخط ط د ونخرج
عمودا رح ر ط فاعمد على خطين ر ه او على سطح فلان سطح ا ه في ه ح مع مربع ح د
مساوٍ لمربع ح ح ونجعل ر ح مشتركا فيصير سطح ا ه في ه ح مع مربعي
ح ه ح ر اعني مربع ر ه مساويا لمربعي ح ح ح ر اعني مربع ر ح وايضا سطح ب ه
في ه د مع مربع ط د ط ر اعني مربع ر ه مساويا لمربعي ط د ط ر اعني مربع ر د بل مربع
ر ح ونسقط مربع ر ه المشترك يبقى سطح ا ه في ه ح مساويا لسطح ب ه في ه د
وذلك ما اردناه واورد الحجاج هذه الاختلافات
واقتصر ثابت على الاخير كل خطين يخرجان
من نقطة خارجة من دائرة اليها يقطعها احدهما
ويماسها الاخر فان سطح القاطع في ما وقع
منه خارجا مساوٍ لمربع المماس وليكن الدائرة
ا ب والنقطة د والخط القاطع د ا ب والمماس د ح فسطح ا د في د ب
مساوٍ لمربع د ح ولنبين وقوع هذا الشكل فان القاطع اما ان يسامت المركز اولا
يسامته ولا يخلو اما ان لا يمر بينه وبين المماس او يمر فان سامت المركز فليكن
المركز ه ونصل ه ح فلان سطح ب د في د ا مع مربع ه ب مساوٍ لمربع ه د

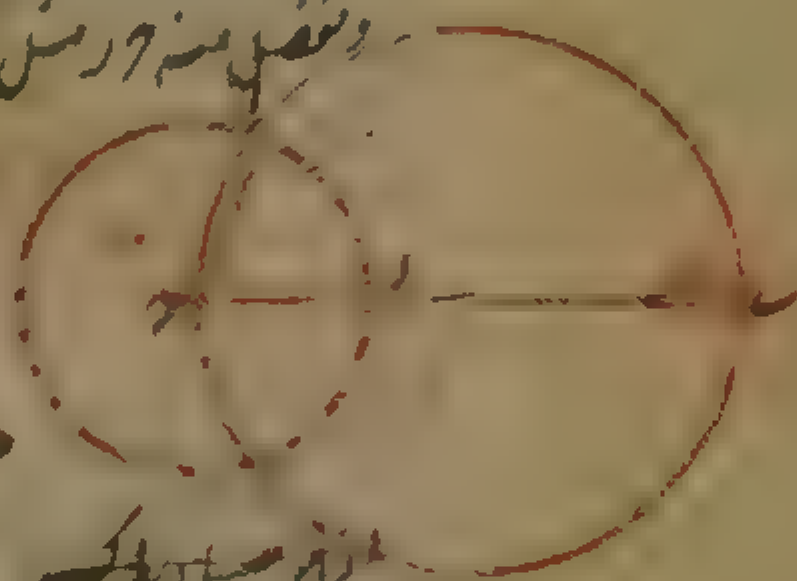
امر

عمود ي ح د ا ه بل زاويتي د ا ه و واذا اسقطنا مربع ب
ه و المشترك بقي سطح ب د في د ح مساويا لمربع د ا
واما ان لم يلاقه فلنصل ه د ه و ونخرج ه على ب
عمود ه ر فلان سطح ب د في د ح مع مربع ر ح مثل مربع ر د واذا اضفنا مربع
ر ه مشتركا صار سطح ب د في د ح مع مربعي ر ح
ر ه اعني مربع ه ح بل مربع ه ب ا اعني مربعي ه و ا
ا و اذا اسقطنا مربع ه و المشترك بقي سطح ب د
في د ح مساويا لمربع د ا وذلك ما اردناه
واقتصر ثابت من هذه الاشكال على الاخير ويتبين منه بتغيير يسير كان من
نقطة ومماسان دائرة بعضهما من بعضهما
ويمكن ان يجمع هذا الشكل والذي قبله في قول واحد
وهو ان يقال اذا اخرج من نقطة خطان متساويان
الى محيط دائرة وخطان ...
منهما ... مماسين ... فسطح ... في الاخر مساو لسطح ... لا ... في
الاخر ونقيس البرهان عليه ... في خط ... منهما
احدهما ... الاخر ... قاطع ... مساو ... قاطع ...
مساو لمربع المنتهى لكان المنتهى ... الدائرة ... ا ب ... و
ي و القاطع ... والمنتهى ... ساويا ... المراكز
وبين ... فلان سطح ... في ... مساويا
لمربع ... يكون ...
متساويان وكان ... متساويين ...
مشتركا ... زاوية ... القائمة ... على ... وذلك
ما اردناه وهذا الشكل ليس في نسخة الحجاج ... ثابت ... في
المقالة الرابعة ... الدائرة ... ونصل ... و ...
على ب ... عمود ... فلان سطح ب د في ... مساو لمربع ... ا



حينئذ ج ب ج د ر مشتركا صار سطح ب ج في ج د مثل مربع ج ر
ج ر اعني مربع ر ه بل مربع ر ا مساويا لمربع ج ه ج ر اعني
مربع ر ه بل ذلك سطح ب ج في ج د مساو لمربع ج ه اعني بما
ذكرنا باو بان ج ه ر ه زاوية زاوية قائمة هذا عكس
واختلاف الوقوع على قياس الشكل المتقدم تمت المقالة الثالثة بعون الله وحسن توفيقه

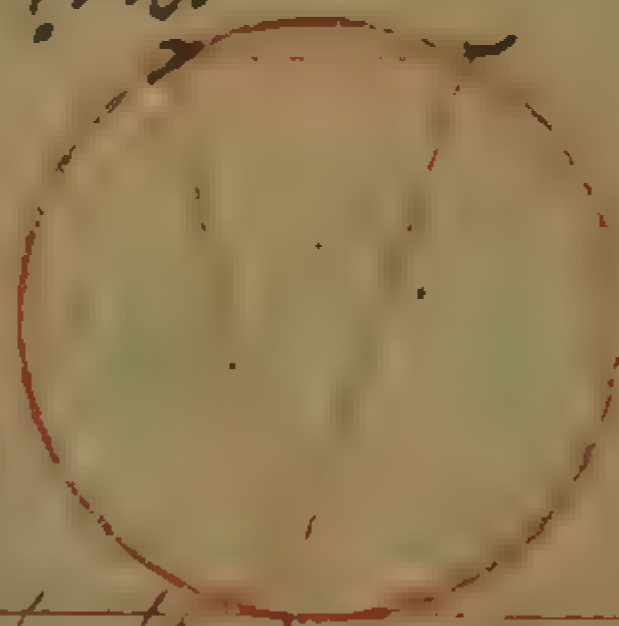
المقالة الرابعة ستة عشر شكلا اذا احاط شكل بشكل
كيف بأن زوايا المحاط اضلاع المحيط سمي المحاط الى المحيط بانه فيه والمحيط
الى المحاط بانه عليه نريد ان نرسم في دائرة وترا مثل خط مفروض
ليس باطول من قطرها فنخرج في دائرة ا ب ج مثلا د قطرها وهو ب ج
ونفصل منه ج ه مثل د ه ونرسم على ج وببعد ج ه دائرة ا ه ز ونصل ج ا



فهو الوتر اذ هو مساو لـ ج ه اعني د ه وذلك ما اردناه
ونريد ان ... د ه على ... وليكن المركز ج
ونفصل من جانبيه ... ج ط ج ك مثل نصف
د ه ونخرج من ط ك عمودي ط ل ك م ونصل ل م فهو الوتر
اذ هو مساو لـ ط ك اعني د ه نريد ان نعمل في دائرة مثلثا



متساوي الزوايا لزوايا مثلث مفروض وليكن الدائرة ا ب ج
والمثلث المفروض د ه ر فنرسم ج ط مماسا للدائرة على ا ونعمل على ا زاوية ج ا ب
مثل زاوية ه وزاوية ط ا ج مثل ر ونصل ب ج فمثلث ا ب ج هو المطلوب
لان زاوية ا ب ج مساوية لزاوية ب ا ج اعني زاوية ه وزاوية ا ج ب
مساوية لزاوية ج ا ط اعني زاوية ر وبقي زاوية
ب ا ج مساوية لزاوية د وذلك ما اردناه
ونريد ان نعمل على دائرة مثلثا متساوي الزوايا لزوايا د ه ر



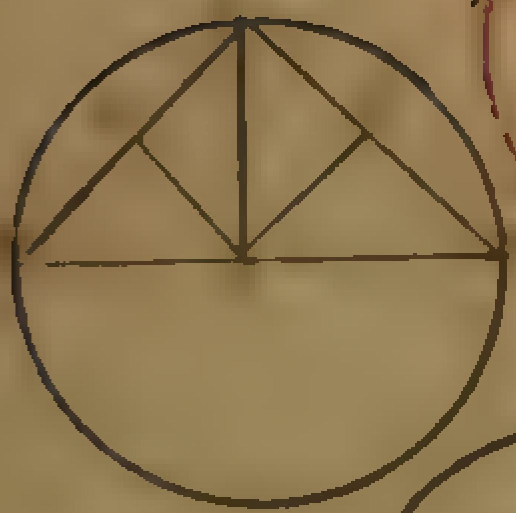
ونخرج ه ر على ج ط ونخرج منهما على ... مماسين على ك
ونصل ك ... مساوية وليكن ل المركز ونخرج ل ا ل ك ل ب على
ل زاوية ا ل ب الزاوية د ك ه وزاوية ا ل ج الزاوية ر ك ج وبقي زاوية ب ل ج

زاوية د ك ر وبقي زاوية ب ل ر كزاوية ه ك ر
ونصل اب او ب ر فيحصل المثلث المطلوب
ونبين ان زاوية ل اب التي نصف تمام زاوية
ال ب م قائمتين مساوية لزاوية ك د ح التي
هي نصف تمام زاوية د ك ه اعني ال ب م قائمتين وكذلك في سائر ما [illegible]
نريد ان نعمل في دائرة مثلثا متساوي زوايا لزوايا مثلث معلوم
ولتكن الدائرة اب ج والمثلث د ه ر ونخرج ه ر الى ط ك ولتكن المركز ح
ونخرج ح ب كيف اتفق ونعمل على ح منه زاوية ب ح ا مثل د ه ط وزاوية ب ح ج
مثل زاوية د ر ك ونخرج م ب ا ج خطوطا مماسة للدائرة الى ان تتلاقى على ل
م ن فمثلث ل م ن هو المطلوب وذلك
لان زوايا كل ذي اربعة اضلاع معادلة لاربع قوائم
فاذا القينا من زوايا ذي اربعة اضلاع ال
ب ح زاويتي ا ب القائمتين بقي زاويتا ح ل معادلتين لزاويتي د ه ر
د ه ر وكانت زاوية ح مثل زاوية د ه ط بقي زاوية د ه ر مثل زاوية ل
وكذلك نبين ان زاوية د ر ه مثل زاوية م وبقي ز وبقي ن متساويين
وذلك ما اردناه نريد ان نعمل في مثلث معلوم دائرة تماس اضلاعه
مع ط داخل المثلث والا لا احطنا [illegible] ونخرج منه على ه ر عمود ط ل
ونخرج ح ب كيف وقع ونعمل على نقطة ح منه زاوية ب ح ن كزاوية ك ط ه
ونخرج من ب خطا مماسا للدائرة ونخرج ونخرج ح ن الى ان يلتقيا على ن زاوية
ب ن ح مثل زاوية ك ه ط ونعمل على ح زاوية ن ح ب مثل زاوية ه ط
ر ونخرج ن ب الى ان يلتقي ح س على س زاوية ب س ح مثل زاوية ك ر ط
ونخرج م ن س خطين يماسان الدائرة
على [illegible] ويلتقيان على ع فمثلث ن س ع
هو المطلوب ونصل ح ا ح ا متساويان ح ا
ب واشتراك ح ن وكون زاويتي ا ن ح ب ن قائمتين يكون زاويتا ن ح

ب د ج مثل ب د ه وضلع ب د مشترك وزاوية ب مساوية لزاوية د ه ر وكذلك
تبين ان زاوية ج مساوية لزاوية د ر ه فهي قائمة اذاً ا د ج متساوية وتبين
نريد ان نعمل في مثلث دائرة مثل في مثلث ا ب ج ننصف زاويتي
ب ج بخطين يلتقيان على د ونخرج اعمدة د ه د ر د ح على الاضلاع
فهي متساوية لتساوي زاويتي د ب ه د ب ح في مثلثي د ه ب د ح ب
وكون زاويتي ه ح قائمتين وضلع ب د مشتركا وكذلك في مثلثي ج
ح د ر ج فاذن اذا جعلنا د مركزا ورسمنا ببعد احد الاعمدة
دائرة ه ر ح عملنا ما اردنا وينبغي ان نبين ان الاعمدة لا تقع
خارجة من الاضلاع مثلث ا ب ج ويقع داخل المثلث لا خارجا
ولا على نقطة الزوايا فلتكن زاوية ا اولا حادة ولو وقع عمود د ر لا يمكن ان يقع على
ج او خارجه حتى الان وذلك يكون بعد ان نخرج ضلع ب ا على ط وحينئذ
يجتمع في مثلث ط د ا قائمة ومنفرجة ط ا د هذا خلف ولا يمكن ان يقع على نقطة
ا والا لكانت زاوية ر ا د القائمة مساوية لزاوية ب ا د الحادة وهذا
خلف ثم لتكن زاوية ا قائمة فلو وقع ان يقع خارجه ليجتمع في مثلث ط د ا المذكور
قائمتان ولو وقع على نقطة ا لكانت قائمة ر ا د مساوية لقائمة ب ا د هف
ثم لتكن منفرجة ولنخرج العمود الى خارجها وليخرج من
زاوية ضلع ا ب عمود ا ر على ب ج فيقعان
داخل مثلث ب ط ر ح لكون زوايا قاعدتيهما
حادة ويكون كل واحد من زاويتي ر ب ح مساويا لنظائرها
من مثلثي ج ر ح ومثلث ح ر ب ه ولنصل د ه فيساوي زاوية د ه
الحادة و د ه المنفرجة هذا خلف ولنخرج العمود واقعا على امتداد زاوية
وزاوية ر ه ا قائمة فيكون زاوية ر ا ه القائمة وهما في مثلث واحد هذا خلف
وعلى هذا القياس في سائر الزوايا فاذن الاعمدة يقع على الاضلاع من داخل
فيما بين الزوايا وهو المطلوب نريد ان نعمل على مثلث دائرة مثلا على مثلث
ا ب ج ننصف ضلعي ا ب ا ج على د ه ونخرج منهما عمودي د ر ه ر متلاقيين

علي ر

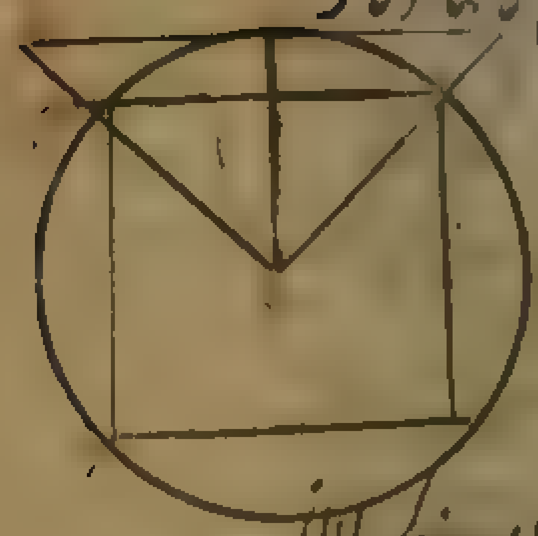
على ز ونصل ز ا ز ب ز ج فهي متساوية لتساوي ا د د ب واشتراك د ز
وكون زاويتي د قائمتين وكذلك في مثلثي ا ز ه ج ز ه
واذا اعتبار ز مركزا ورسمنا ببعد احد الخطوط الثلثة



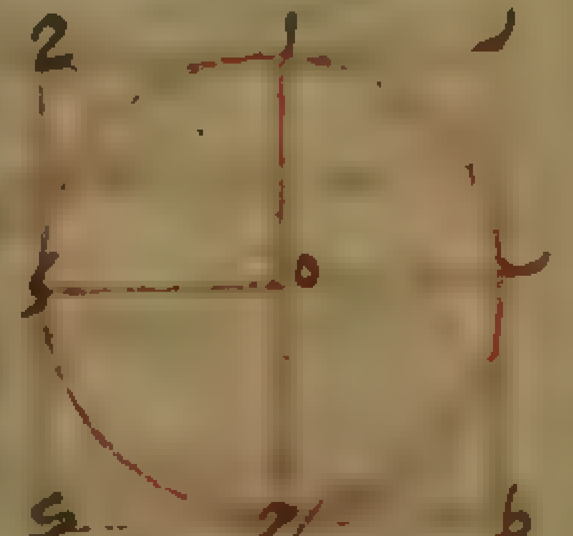
دائرة ا ب ج فعلنا ما اردناه   ولهذا الشكل
اختلاف وقوع فان تلاقي العمودين على ز يكون اما خارج المثلث كما رسم في الاصل
وذلك يكون عند كون زاوية ب او ج منفرجة واما داخله وذلك عند
عند كونها حادة واما على ضلع ب ج عند كونها قائمة يه



نريد ان نعمل في دائرة مربعا كما في دائرة ا ب ج د
ولكن المركز ه فنرسم فيها قطري ا ج ب د متقاطعين على قوائم
ونصل ا ب ب ج ج د د ا فهو المربع وذلك لانها متساوية لتساوي الاضلاع
والزوايا الحادثة عند ه قوائم تكون كل واحدة مساوية لنصف قائمة [illegible] فما اردناه
[illegible] على ه ز وكح حزط الماسة [illegible]
كل واحد من زح زط مثل ز ه ونصل ه ح ه ط
فيكون كل واحدة من زاويتي ح ه نصف قائمة
وزاوية ح ه ط قائمة ونصل ا ج فيكون قوس ا ج ربعا فنرسم وتري ا ب
ب ج مثل ا د ونصل ب د فيتم المربع واما تساوي الاضلاع لانها وتار



الارباع وكون الزوايا قائمة لوقوع كل واحدة منها في نصف الدائرة
نريد ان نعمل على دائرة مربعا مثلا على دائرة ا ب ج د
فنرسم فيها قطري ا ج ب د متقاطعين على قوائم عند ه المركز
ونخرج من اطرافها خطوطا مماسة للدائرة متلاقية على ز ح ط ك فيتم المربع وذلك لان



سطح ا ه متوازي الاضلاع لكون زوايا ا ه ب قوائم
قائم الزوايا لان زاوية ز قائمة ومتوازي [illegible]
ه ا ه ب وكذلك السطوح الثلثة الباقية فجميع سطح
ز ك ط مربع وذلك ما اردناه   ونريد او
نخرج ه الكيف اتفق ومن ا نخرج الماس ونجعل كل واحد من ا ز ا ح مثل ا ه ونخرج

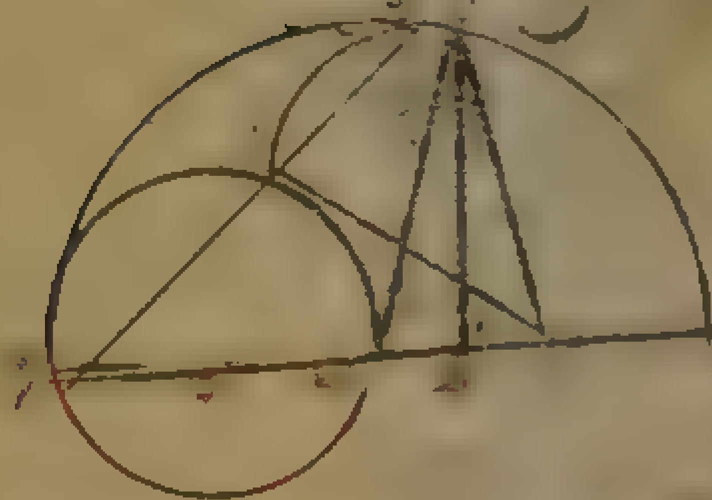
عمود ر ط ح ك مساو بين ا ح و نفصل ط ك و ك ح و نبين ان ر ط يماس
الدائرة بان نخرج عمود د ب اليه فيكون مساويا لان اعني ا ه نصف القطر وكذلك
ان ح ك ايضا يماسها بان نخرج اليه عمود ه د وان ط ك ايضا يماسها بان نخرج اليه
عمود ه و فيكون مساويا له ط المساوي لنصف القطر   نريد ان نعمل في مربع دائرة
مستقيم في مربع ا ب ح د نصف ا ب ا د على ه ر ونخرج منهما عمودي ح ه
ر ط متقاطعين على ك فينقسم المربع باربعة سطوح متوازية الاضلاع متساوية لتساوي
الانصاف والاضلاع المتقابلة فيكون خطوط ه ك
ك ر ك ح ك ط الاربعة متساوية واذا ادرنا
على ك ببعد احدها دائرة ه ر ح ط فقد عملنا ما اردنا
او ... ونخرج الخطوط ... او لا فينقسم المربع
باربع متساويات ونجعل مركز نقطة التقاطع ... ونبين تساوي ونتمم
الرسم الدائرة   نريد ان نعمل على مربع دائرة مثلا على مربع ا ب ح د فنخرج قطري
ا ح ب د فيتقاطعان على ه ونبين تساوي ... ا ه ب ه ح ه د ه
الاربعة لتساوي اضلاع المربع وزواياه القائمة التي
عند ا ب ح د فان كل واحدة منها نصف قائمة ونرسم
على ه ببعد احد الخطوط الاربعة دائرة ا ب ح د وذلك
ما اردناه   نريد ان نعمل مثلثا متساوي الساقين تكون كل واحدة من زاويتي
قاعدته مثلي زاوية راسه فنفرض خطا كخط ا ب ونقسمه على ح بحيث يكون سطح
ا ب في ب ح مثل مربع ا ح ونرسم على ا ببعد ا ب دائرة ب ه د ونرسم
وتر ب د مثل ا ح ونصل ا د فيكون مثلث ا ب د هو المطلوب ونصل ح د ونعمل
على مثلث ا ح د دائرة ا ح د فب ا ب د خطان خارجان الى دائرة ا ح د
قطعها احدهما وانتهى الثاني اليها وكان سطح ا ب في ب ح مثل مربع ب د
فب د مماس لدائرة ا ح د وقد وقع من نقطة التماس د ح قاطعا للدائرة فزاوية
ح د ب مثل زاوية د ا ح ونجعل زاوية ا د ح مشتركة فزاوية ~~ا د ح مثل زاوية~~
ا د ب اعني زاوية ب مثل زاويتي ح د ا و د ا ح اعني زاوية ب ح د

ايام



انا نرهن ان زاوية ا ساوى ط د او نقول زاوية
ا من مثلث ا ب د مساوية لزاوية د ب من مثلث
د ب ح من مثلث د ب ح وزاوية ب مشترك
فتبقى زاوية ا ب اعنى زاوية ب مساوية لزاوية د ب ح فيكون ب د اعنى
ا د مساويا لـ ط د وبالجملة زاوية ا مساوية لزاوية د ب ح وكانت مساوية لزاوية
ح د ب فكل واحدة من زاويتى ا ب د ا د ب ضعف زاوية ا وذلك ما اردناه

ل وبوجه آخر نرسم دائرة ا ب ح على مركز د ونخرج منه دمح
الكيف كان ونخرج منه خط ا د مماسا للدائرة ونخرجه مثل قطر الدائرة ونصل د ب
ه ح د ونرسم على ب ببعد ب ا نصف دائرة د ح ونقسم ح بنصفين على ب
لان ح ب ساوى ب ا اعنى ا د ونخرج من ب د ح ه ونرسم
على مركز د وببعد د ا قوس ا ز ونخرج قوس ح ز على ان يكون د ا اعنى ح ب
من ح ونصل ز ح ب ز د ومساوى ب ز
لمساوى ب ح د ا ونخرج من ز عمود ز ط على ا ح فينصف



ه د ب ويكون زاوية ز ط ا قائمة تكون زاوية ب ا
منه وربع ز ح مساوى ز ب ا نصف
سطح ا ب فى ب ط اعنى ب ز فى ب د اى ربع ب ا مع سطح ا ب
فى ب مساوى سطح د ا فى ا ب وربع ب ز ب ساوى سطح ا د فى
ب وسطح ح ا فى ا ب د ا د فى ب ساويان فربع ا د مساوى
فهما متساويان وزاويتا ا ز ح متساويتان وزاوية ح د ز اعنى ز ب
مساوية لزاويتى ب د ب د ز المتساويتين فاذن كل واحدة من زاويتى ح ز د
ح د ز من مثلث ح ز د المتساوى الساقين ساوى مثلى زاوية ح وهو المطلوب وهذا
المثلث يعرف بمثلث المخمس ان نعمل فى دائرة مخمسا ونعرف بالمخمس والمسدس واشالهما
متساوى الاضلاع والزوايا ومثلا فى دائرة ا ب ونعمل مثلث مخمس د ه ر فى
دائرة ا ب مثلثا متساوى الزوايا لزوايا مثلث د ه ر وهو مثلث ا ب ح ونصف
زاوية ا ب ح ا ح ب بخط ب ح ح ط ونصل ا ح ح ط ا ط ط ب ب ح

ا ب ح د ه مخمس وذلك لان زوايا ب ا ح

ح ح ب ح ا ه ط ه ا ب المخمس متساوية لانها

متساوية واوتارها متساوية فاضلاع المخمس متساوية

وكل زاوية من زواياه وقعت على ثلث من الشكل المخمس

المتساوية فزواياه ايضا متساوية وذلك ما اردناه وبوجه اخر لنكن ا ب ح د

[illegible] الكتب [illegible] زاوية ا ب مثل [illegible] زاوية [illegible] مثلث

المخمس [illegible] زاوية ب [illegible] زاوية ح [illegible]

[illegible] زاوية [illegible] ولان زوايا المثلث [illegible] وزاوية [illegible]

[illegible] زوايا اربعة اخماس قائمة [illegible]

[illegible] قوائم والخمس [illegible] اربعة اخماس قائمة

وتكون زوايا المخمس متساوية [illegible] واوتارها فان

[illegible] اوتار [illegible] متساوي الاضلاع

[illegible] زوايا المثلثات [illegible]

[illegible] مخمس [illegible] زوايا المخمس [illegible] مماسة للدائرة [illegible]

على نقط [illegible] المخمس [illegible] ومن هذه النقطة العشر

[illegible] زوايا المخمس [illegible] للدائرة [illegible] متساويان

[illegible] متساويان [illegible] مشترك يكون زوايا [illegible] النظائر

متساوية وكل واحدة من زاويتي [illegible] نصف زاوية [illegible] متساوية

زاوية [illegible] وكذلك يتبين ان [illegible]

الزوايا النظائر وان زاوية [illegible] نصف زاوية [illegible] فهي متساوية [illegible]

وزاويتا [illegible] قائمتان [illegible] مشترك [illegible]

[illegible] متساويا الاضلاع والزوايا

النظائر وهكذا الى ان يتبين ان المثلثات

العشر متساوية الاضلاع والزوايا النظائر فالزاوية

العشر متساوية وكل اثنين منها ضعف اضلاع المخمس

[illegible]

المخمس متساوية وايضا الزوايا العشر التي تلي كل اثنين منها زاوية من زوايا
المخمس متساوية لزوايا المخمس متساوية وذلك ما اردناه [illegible] ونريد ان نخرج م الكيف
التي هو ... الماسة ونصل م ز م ح زاويتي ... ح مثل زاوية راس المخمس
ونخرج م ر م ح الى ان يلتقيا ... على ... زاوية ر م ح خمس اربع قوائم كما ... المخمس
زوايا ح م ط ط م ك ك م ل ل م ز منها
مستقيمة الزاوية ... ان ... متساوية ونصل الاضلاع
متساوية ... ونصل ح ط ط ك ك ل ل ز
فيكون المثلثات الخمس متساوية الاضلاع والزوايا
النظائر والمجموع مخمس متساوي الاضلاع والزوايا ... ا ب ج د ه ... ويبين
انها متساوية ... نصف القطر ... المخمس مماسة للدائرة ... نريد ان نعمل في مخمس
دائرة مثلا في مخمس ا ب ج د ه فلننصف زاويتي ... بخطي ... يلتقيان على ... ونخرج ... الاعمدة
... على الاضلاع وهي متساوية ... فضلعا ... زاوية ...
... ضلعا ... متساويين كل واحدة لنصف زاوية
المخمس ... زاوية ... ويكون ضلعا ...
تبين ان سائر الزوايا انصاف زوايا المخمس
والخطوط المذكورة متساوية ... المثلثات
الخمسة التي قواعدها اضلاع المخمس متساوية ... الزوايا
النظائر ... زاويتي ... ويكون زاويتي ... م ...
واشتراك ... ... الى سائر الاعمدة فاذا ... على ... احد الاعمدة
دائرة ح ط ك ل م ... علمنا ما اردناه وكيف ان نبين ان الخط المفصل
زاوية ... اما يتقاطعان داخل المخمس وذلك كذلك لان ... اذا ... ان ...
من المخمس على ضلع ... الاضلاع ... ونصل ... فلان ...
ضلع ... متساويان ... مشترك وزاويتا ... متساويتان تكون زاوية
... متساوية لزاوية ... وكانت متساوية لزاوية
... اصغر ولاصغر نقطة ... الاضلاع ... ا ...

فنبين انه لا يخرج ايضا على ضلع ز ه ولا على نقطة ه فهو يخرج ضرورة على ضلع اه وذلك
بعينه يخرج ز على ضلع ا ب فهما يتقاطعان داخل المخمس لا محالة ونتوهم اً و سقف
ضلعين متساويين ونخرج منها عمودين كعمودي ح ز ط ونبين انهما يلتقيان داخل المخمس
على ز و ذلك لان عمود ح ز لا يمكن ان يخرج من المخمس على ضلع ب ا ولا على نقطة ب وانا
لا يخرج في مثلث ز ه ح قائم و نقطة ز زوايا المخمس منفرجة وعمود ط ز ايضا لا يمكن
لمثله ان يخرج على ضلع ه ا ولا على نقطة ا وان لم يلتقيا داخل المخمس فاما ان يلتقيا
على نقطة ب او بعد فوقها من ضلع ب او يتصل على التقدير ز د زه وتبين
من تساوي مثلثي د ح ز ط وانه اي زه وكون زاويتي ح ط قائمتين ان زاويتي
ز ح ز ط متساويتان كل منها نصف زاوية المخمس ثم نبين في مثلثي ز ح ب ز ح د
الوتر ساوي زاويتي ز ح فيبقى زاوية ب ب مساوي زاوية د ومساوي
ضلع ح د ح ب واشتراك ضلع ز ح زاوية ح ز زاوية
ب نصف زاوية المخمس مساوية لزاوية ح ب زاوية
زاوية المخمس اي اعظم منه هذا خلف فاذن هما يلتقيان
داخل المخمس ونخرج من ز العمود الى سائر الاضلاع ونبين تساويها ثم نرسم الدائرة
ونتوهم اً و نخرج ضلع ا ب الى د ونرسم على ا ب نصف زاوية ا ب د وهي
خط ا ب ونجعله على ز ونصل ز ا
~~خط ز ب زاوية ا ب د وهي~~
~~خط ا ب~~ د ز ب ونبين ان ب ا مساوي لان زاوية ح ب الانها
معا تمام زاوية ا ب اعني ح ب د من قائمتين وتمامهما تبيان كل واحد
نصف زاوية المخمس وتبين زاويتا ز ا ه ز ب ح نصفين
ونصل ز ا ز د ز ه ونبين تساوي المثلثات ثم نخرج
من ز العمود على الاضلاع ونبين تساويها ونرسم الدائرة
نريد ان نعمل على مخمس دائرة مثلا على مخمس ا ب ح د ه ننصف زاويتي ا ز بخطين
يلتقيان على ز ونخرج منها ز ب ز ا ز ه ونبين تساوي المثلثات فتساوي
الاضلاع المحيطة بز ونرسم عليها ببعد احد الاضلاع
الدائرة وذلك ما اردناه ونتوهم اً و نصل

او نرسم على مثلث ا ب ج دائرة ا ب ج ونحيط بالمخمس وذلك لان المخمس
ينقسم الى ثلث مثلثات زواياها تعادل ست قوائم والواحدة تعدل قائمة وخمس
قائمة وهي كل واحدة من زاويتي ا د ب ج اخمسي قائمة وكذلك زاوية



ا د وبقي زاوية ج ا خمسي قائمة فجميع زاوية ب ا د
اربعة اخماس وهي مع زاوية ب ج د قائمتان وبقي زاوية
ب ا ج د ا خمسي قائمة فالدائرة تمر بنقطة د لانا فلو فرضنا
قاطعة لا على ر ونصل ر ج فيكون زاوية ا ر ج
التي تمام زاوية ا ب ج من قائمتين مساوية لزاوية ا د هف ولا كان د لكم
هذا خلف وبه يتبين ان الدائرة تمر بنقطة ه نريد ان نعمل في دائرة مسدسا
ولتكن الدائرة ا ب ج د ونخط قطر ا ج ونركز ه د ونرسم عليه ببعد ه د دائرة
ا ب ر ونصل ا ه ب ه ونخرجهما الى ح ط ونصل اوتار ا ب ب ج ح
د د ط ط ا فيتم المسدس وذلك لان مثلثي ا ه ب ب ه ج متساويا الاضلاع



وكل واحدة من زواياهما ثلثا قائمة فزاوية د ه ط
المقابلة لزاوية ب ه ح ثلثا قائمة وبقي زاوية
اه د لكونها تمام مجموع زاويتي اه ب ط ه د ثلثا
قائمة ا ب مثلها فجميع الزوايا المحيطة متساوية
وكذلك قسيها واوتارها واما الزوايا فلان كل واحدة منها تشتمل على اربع من التي هي
الثلث فهي متساوية فالمسدس متساوي الاضلاع والزوايا وذلك ما اردناه وقد تبين
ان ضلع المسدس يساوي نصف قطر الدائرة ويمكن ان نعمل على دائرة مسدسا
ذا مسدس او عليه دائرة كما في المخمس وان اردنا ان نعمل ... ا
كيف اتفق ونعمل عليه مثلث ه ر ج متساوي الاضلاع ونخرج ج على المحيط التساوي
ه ا ب ج ونعمل على اه زاوية مساوية لزاوية اه ج وكذلك الى ان تتم الزوايا
الست فيتساوي لكون كل واحدة ثلثي قائمة ونصل الاوتار فيتم الشكل نريد
ان نعمل في دائرة ذا خمسة عشر ضلعا متساوية ومتساوية الزوايا فلتكن دائرة
ا ب ج ونرسم فيها وتر ا ب ا ج ضلعي مخمس ومثلث متساويين فيها د ا

نوهمنا قسمة المحيط بخمسة عشر قسمات وبه وقع منها في قوس اب ثلثة وفي قوس
اج خمسة فيكون الواقع في قوس ب ج اثنين وننصفها على د فكل واحدة من
قوسي ب د د ج احد اقسام الخمسة عشر ونصل وتر بج دا واذا رسمنا
امثالها في الدائرة على التوالي الى ان يعود الى المبدا
تم الشكل ويشبه ان يمكن ان يعمل مثل هذا الشكل
على دائرة او في مثل هذا الشكل او عليه دائرة وذلك
ما اوردناه تمت المقالة الرابعة وهي ستة عشر شكلا

المقالة الخامسة صدر

خمسة وعشرون شكلا
المقدار الاصغر الذي يعد الاعظم جزؤه والاعظم ذو اضعافه والنسبة اية حالة احد مقدارين متجانسين
عند الاخر وفي نسخة ثابت هي اضافة ما في القدر بين مقدارين متجانسين التناسب
تشابه النسب المقادير التي لبعضها نسبة الى البعض هي التي يمكن ان يفضل بعضها
بالتضعيف على بعض المقادير التي على نسبة واحدة الاول الى الثاني والثالث
الى الرابع هي التي اذا اخذ اي اضعاف اتفق متساوية لما للاول والثالث
متساوية المرات وللثاني والرابع متساوية المرات كانت الاوليان معا ابدا
اما زائدتين على الاخريين واما ناقصتين منها واما متساويتين لهما بشرط ان تؤخذ
على الولاء وليسم اشباه هذه المقادير متناسبة فان كانت مثلا اضعاف
الاول زائدة على اضعاف الثاني واضعاف الثالث غير زائدة على اضعاف
الرابع ولو مرة واحدة بشرط تساوي المرات في الاول والثالث وفي
الثاني والرابع كانت نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث الى الرابع
اقل ما يقع فيه التناسب نسبة حدود وذلك انما يكون بثلثة حدود واذا تناسبت
ثلثة مقادير على الولاء كانت نسبة الاول الى الاخير كنسبة الى الثاني مثناة بالتكرير
وكذلك في النسخة الاربعة مثلثة وعلى قياسه المقادير المتشابهة في النسبة والنظيرة
هي التي تثبت المقدمات مع المقدمات والتوالي مع التوالي عكس النسبة وخلافها
هو جعل التالي مقدما والمقدم تاليا في النسبة ابدال النسبة هو اخذ النسبة المقدم
الى المقدم والتالي الى التالي تركيب النسبة هو اخذ نسبة مجموع المقدم والتالي الى

١٢١

التالي تفصيل النسبة مراخذ نسبة فضل المقدم على التالي الى التالي للتب
النسبة مواخذ نسبة المقدم الى فضله على التالي لنسبة المتساوية هي ان يقع
في النسبة صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة
نظيرهما من الصنف الآخر فنوخذ نسبة الاطراف دون الاوساط والمنتظمة منها
هي التي يكون على الترتيب مثلا مقدم الى تال والتالي الاول الى الآخر كالتالي
الاول الى نظر ذلك الآخر والمضطربة هي التي لا يكون على الترتيب مثلا مقدم الى
تال كمقدم الى تال والتالي الاول الى الآخر كالآخر الى المقدم الاخر
اذا كانت مقادير في الاول منها من اضعاف الثاني كالثالث
من اضعاف الرابع في جميع الاول والثالث من اضعاف جميع الثاني والرابع
كالثاني احدهما من اضعاف الآخر مثلا في اب من ح ... في ح د من
اضعاف ر ... في جميع اب ح د من اضعاف جميع ه ر كالآخر من اضعاف
ه ولنقسم اب على ح ... على ط ر ... مثل جميع
ه ر ... مثل جميع ه ر ... تعدد ما في اب
ح د متفرقين من اضعاف ه ر معا كعدد ما في احدهما
وهي ... وذلك ما اردناه اذا ...
من اضعاف الثاني كالثالث من اضعاف الرابع في احسن من
اضعاف الثاني ايضا كالخامس من اضعاف الرابع في جميع الاول والخامس
من اضعاف الثاني كالثالث جميع الثالث والسادس من اضعاف الرابع مثلا في اب
من ح كالثاني ره من ر و في ب ح من ح كالثاني ه ط من ر في اح من ح كالثاني ر ط
من ر وذلك لان عدد ما في اب من الاضعاف مساو لعدد ما في ره وعدد
ما في ب ح مساو لعدد ما في ه ط واذا زيد على المتساوية متساوية صارت
متساوية فعدد ما في اح مساو لعدد ما في ر ط وذلك ما اردناه
اذا كان في الاول من اضعاف الثاني كالثالث من اضعاف
الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف متساوية العدة كان في اضعاف
الاول من اضعاف الثاني كالثاني اضعاف الثالث من اضعاف الرابع

مثلا فی آم اضعاف ب کان دم اضعاف د و فی ه ر م اضعاف ا
کان ح ط م اضعاف ح نقول فی ه ر م اضعاف ب کما
فی ح ط م اضعاف ا وذلک لانا فصلنا ر ع ل ک ما و ح
ط ع ل ح کان ر ه ک اعظم اضعاف ب کان ح ل
اعظم م اضعاف ا و ل ک ر عظم اضعاف ب کان ل
ل ط اعظم م اضعاف ا فی ب جمیع ه ر م اضعاف ب کما فی جمیع ح ط
من اضعاف ا کما وذلک ما اردناه اذا کانت نسبة الاول الی الثانی
کنسبة الثالث الی الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف متساویة وللثانی
والرابع اضعاف اخر متساویة فنسبة اضعاف الاول الی اضعاف الثانی کنسبة
اضعاف الثالث الی اضعاف الرابع مثل نسبة ا الی ب کنسبة ح الی د واخذ
لا ح اضعاف متساویة وهی ه ر ولب د اضعاف متساویة وهی ح ط نقول
فنسبة ه الی ح کنسبة ر الی
ط ونعمل لـ ه ر ک ل اضعاف
متساویة ولـ ح ط م ن
کیف ما کانت لم الم اضعاف
لا ح و م ن لـ ب د کانت
ل م کم ن متساویة او زایدة او ناقصة
او متساویة لان نسبة ا الی ب ان
ار اضعاف اخذت له ر ح ط کان الاولان زایدین علی الاخرین او ناقصین
او متساویین فیحکم عکس المصادرة نسبة ه الی ح کنسبة ر الی ط وذلک ما اردناه
اذا کان مقداران احدهما اضعاف للاخر ونقص منهما مقداران احدهما اضعاف
للاخر ایضا بتلک العدة بالنظر کان فی الباقی اضعاف للباقی بتلک العدة مثلا
ا ب اضعاف لـ ح د وقد نقص منهما ا ه ح ر وا ه اضعاف لـ ح ر بتلک العدة
نقول فـ ه ب اضعاف لـ ر د مثلها ولنأخذ لـ ر د اضعافا بتلک العدة وهی
ط ا فجمیع ط ه اضعاف لجمیع ح د بتلک العدة وکان جمیع ا ب
اضعافا

اضعافا له كذلك فلاه اب متساويان واه مشترك بين الذي هو
اضعاف لز بتلك العدة مساويا له ب فه ب اضعاف لز كذلك
وذلك ما اردناه ويوجه آخر ان المكن ه ب اضعافا لز كذلك
فليكن اضعافه الماخوذ بتلك العدة ه ح فجميع اح اضعاف طز كذلك فليكن
وكان اب اضعافا له كذلك فاح اب متساويان وكانا متساويين هذا
خلف فالحكم ثابت اذا كان مقداران اضعافا متساوية لاخرين ونقص
منها اضعاف متساوية للاخرين بقي منهما اما مثل الاخرين واما اضعاف
لهما متساوية مثلا اب ده اضعاف متساوية له زواح المنقوص من اب
اضعاف له مثل ده ط المنقوص من ده لزو فح ب الباقي ان كان
مثله كان ط د الباقي مثل ز وان زاد ح ب اضعاف له كان ط د اضعافا
بتلك العدة لز ولنا خذ ح ك لز مثلا او اضعافا كان ح ب له فيصير
فى اح الاول من ه الثاني ما في ح ط الثالث
من ز الرابع وفي ح ب الخامس من ه الثاني ما
ك ال سادس من الرابع فيكون ب في جميع اب
من ه ما في ح ك من ز وكان في ده منه
مثل ذلك فكل ده متساويان ونسقط المشترك
يبقى ح ك مساويا لط د فان كان ح ك مثل ز فهذا الزم مثله وان كان اضعافا فهذا
اضعاف بعدته وذلك ما اردناه وبالجملة كان في الشكل المتقدم
نسب المقادير المتساوية الى مقدار واحد متساوية ونسبته اليها ايضا متساوية
مثلا اب متساويان فنسبته الى ح كنسبة ب
الى ح ونسبة ح الى ا كنسبته الى ب وذلك لانا
ان اخذنا لا ب ا اضعاف متساوية الكثرة
كده وح اي اضعاف اكثر كانت زيادة
كده على ح ونقصانها منه ومساواتها له كتساويها وكذلك من كانت الآخر فالنسبة
الكثير وحينها واحدة وبعكس المساواة وذلك ما اردناه نسبة اعظم المقدارين

الى ثالث اعظم من نسبة اصغرهما اليه ونسبة الثالث الى اصغرهما اعظم
من نسبته الى اعظمهما مثلا اب اعظم من ج فنسبة اب الى د اعظم من نسبة
ج اليه ونسبة د الى ج اعظم من نسبته الى اب ولنفصل مثل ج من اب
وهو ب ه واحد قدرا ه ب الذي ليس باعظم من صاحبه يمكن ان
يضعف حتى تزيد على د لوقوع النسبة بينهما كما ذكر في الحد فاذا كان
فليكن هو اه ولتضعف حتى يصير ر ح وهو اعظم من د وان كان اه اعظم من
ر ه من تضعيف بقدر ما اخذ لار اضعاف اثنين وهو ح ونأخذ من اضعافه لعددها
وهو ح ط ولو كذلك وهو ك ل حتى
ط ك ل متساويان وكل واحد منهما اعظم
من د ونأخذ له ضعفه وهو م وثلثه
اضعافه وهو ن وهكذا على التوالي
الى ان ينتهي الى اول اضعاف له يزيد
على ك ل وهو س ون الذي قبله ليس
باعظم من ك ل اعني ح ط واذا زيد د على ن صار س ودح على ح ط
صار رط ور س اعظم من د لجميع رط اعظم من س وجميع رط اضعاف لجميع
اب كلها فان وحدها ا ب ح اضعاف متساوية ولد اضعاف بالعدد
زاد اضعاف اب على اضعاف د ولم يزد اضعاف ح عليه فنسبة المقادير
نسبة اب الى د اعظم من نسبة ح اليه وايضا وحدها اضعاف زادت
على اضعاف ح ولم يزد على اضعاف اب فنسبة د الى ح اعظم من نسبته الى
اب وذلك ما اردناه المقادير التي نسبتها الى مقدار واحد متساوية
وكذلك التي نسبة مقدار واحد اليها متساوية مثلا نسبة ا الى ح
كنسبة ب اليه فا ب متساويان وايضا نسبة ح الى ا كنسبته
الى ب فا ب متساويان وذلك لانهما ان اختلفا اختلفت
النسبتان لكنهما متساويتان هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه اعظم
المقدارين اعظمهما نسبة الى ثالث هو الذي نسبة الثالث اليه اعظم فهو اصغرهما مثلا

نسبة ا الى و اعظم من نسبة ب اليه فا اعظم من ب لانه لو كان مساويا له لكانت
نسبتهما الى و واحدة ولو كان اصغر من ب لكانت نسبة ا الى و اصغر من نسبة
ب وليس كذلك فاذن هو اعظم واذا نسبة و الى ب اعظم من نسبته الى ا
فا اعظم من ب لانه ان كان مساويا له كانت نسبة و
اليهما واحدة وان كان اصغر كانت نسبة و اليه اعظم من
نسبته الى ب وليس كذلك فاذن هو اعظم وذلك ما اردناه
يو ... وهذه الرابع في المقادير التي لنسبة النسب المساوية لنسبة واحدة متساوية
مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د ونسبة ه الى ز كنسبة ح الى د فنسبة ا الى ب
كنسبة ه الى ز فلنأخذ لاقدار ا ح ه اي اضعاف
متساوية الكثرة وهي ح ط ك ولاقدار ب د ز اي
اضعاف متساوية الكثرة وهي ل م ن فلان نسبة
ا كنسبة ح د يكون زيادة ونقصان ...
ح ط ل م معا ولان نسبة ح د كنسبة ه ز يكون زيادة ونقصان ومساواة
ط ك ل م معا فاذن زيادة ونقصان ومساواة ح ك ل ن معا فنسبة
ا كنسبة ه ز وذلك ما اردناه النسبة المساوية لنسبة اعظم من نسبة اخرى
من الثانية مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د ونسبة ح الى د اعظم من نسبة ه الى
ز فنسبة ا الى ب اعظم من نسبة ه الى ز فلنأخذ ولذلك اضعافا متساوية
الكثرة التي يزيد احدها على الاخر ولا يزيد الاخر على الاخر وليكن ح ط ه وك ل
له وكذا لاضعاف متعددة ما كانت ح ط
له ه وكذا اضعاف متعددة ما كانت ك ل
لد فلان نسبة ا كنسبة ح د يكون زيادة ونقصان
ومساواة م ح ل ك معا ولكن ح يزيد على ك
ط ليس يزيد على ل ثم يزيد على ن و ط ليس
يزيد على ل فاذن نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ه الى ز
وذلك ما اردناه

م ... ن
ح ... ح
ط ه ز ل

اذا كانت مقادير متناسبة نسبة متقدم واحد الى تاليه نسبة جميع المقدمات

الى جميع التوالي مثلاً نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ه الى ح كنسبة ج الى د كنسبة ه الى

ز فنسبة ا الى ب كنسبة جميع ا ج ه الى جميع

ب د ز ولنأخذ لا ج ه اي اضعاف

متساوية الكثرة ح ط ك ول ب د ز

ايضاً ل م ن ولان النسبة في الجميع واحدة

يكون الزيادة والنقصان والمساواة للاضعاف

مع الاضعاف معاً فاذا كان ح زائداً على ل كان جميع ح ط ك زائداً على جميع ل م ن

واذا كان ناقصاً كان ناقصاً واذا كان مساوياً كان مساوياً فنسبة ا الى ب كنسبة

الجميع الى الجميع وذلك ما اردناه اذا كانت اربع مقادير متناسبة فالاول ان

كان اعظم من الثالث كان الثاني اعظم من الرابع وان كان اصغر كان اصغر وان

كان مساوياً كان مساوياً مثلاً نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وليكن ا اعظم من ج

فنقول ب اعظم من د وذلك لان نسبة ا الاعظم الى ب

اعظم من نسبة ج الى ب ونسبة ج الى د كنسبة ا الى ب فنسبة ج

الى د اعظم من نسبته الى ب فب اعظم من د ومثل ذلك تبين المساواة والصغر

وذلك ما اردناه وما يختلف ان كان اعظم من ج ولم يكن ب اعظم من د فهو

اما اصغر منه او مساو له فان كان اصغر فنسبة ج الى ب اعظم من نسبة ج الى د

اعني نسبة ا الى ب فج اعظم منه او كان الاعظم منه هف وقس عليه البواقي

وباقي البيان واعلم ان هذا الحكم انما يختص بالتي دون التي نسبة فان الاول ان كان

من غير جنس الاخرين لم يكن التناسب بينهما بالعظم والصغر والتساوي مع وجوده لان نسبهما

الاولى الى اضعافها متساوية فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة الاضعاف الى

الاضعاف على التوالي مثلاً ا ب اضعاف ح ط ك د اضعاف

ز فنسبة ج الى ز كنسبة ا ب الى د ه ولنقسم ا ب الى ح ط ك

د ه على ل م ز فنسبة ح الى ز كنسبة ا ح الى د ل لانهما مثلاهما

وكنسبة ح ط الى ل م وكنسبة ط ب الى م ه نسبة الواحد الى الواحد

نسبة الجميع الى الجميع فنسبة ه الى ز كنسبة اح الى د ه وذلك ما اردناه

اذا كانت اربعة مقادير متناسبة وابدلت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا
الى ب كنسبة ه الى ز فنقول فنسبة ا الى ه كنسبة ب الى ز ولناخذ لا ب ا ز
اضعافا متساوية الكثرة وهي ح ط ولـ ه ز اضعافا وهي ح ط فنسبة ا الى ب
كنسبة ه الى ز ونسبة ه الى ز كنسبة ح الى ط
فنسبة ه الى ز كنسبة ح الى ط فان كان ه اعظم
من ح واعظم من ط وكذلك ان كان اصغر
او مساويا فـ ز اللذان هما اضعاف ا ب
يكونان مثل ح ط اللذين هما اضعاف ه ز
اما زايدتين او ناقصتين او مساويتين فنسبة ا الى ه كنسبة ب الى ز وذلك ما اردناه
ونشير ما فيه ان تكون الاربعة من جنس واحد فان اختلف فقد يصح في تناسبها
مثلا يكون نسبة احد الى الخط كنسبة السطح الى السطح ولا يتم الابدال فيها كما

اذا كانت مقادير متناسبة ... كانت ايضا متناسبة مفصلا
نسبة اب الى ب ه كنسبة ج د الى د ز فعلى التركيب تكون نسبة ا ه الى ه ب
كنسبة ج ز الى ز د على التفصيل ولناخذ لـ ا ه د ب ج ز ز د اضعاف
متساوية الكثرة وهي ح ط ط ك ل م م ن وح ط ز ه ك ط ك لد ب الجميع
ح ك لاب الا كذلك وايضا جميع ل ن لج د لد ز ل ن اضعاف لا ب
ح ك متساوية وناخذ لـ ب ه ... اضعاف متساوية الكثرة وهي ك س ونع
فاضعاف ط ك الاول لـ ب الثاني كاضعاف م ن الثالث لـ ز د الرابع
واضعاف ك س الخامس لـ ب الثاني كاضعاف ن ع
السادس لـ ز د الرابع فجميع ط س لـ ب كجميع م ع لـ ز
د كـ ح ك ل ن اضعاف لاب ج د متساوية وط س
م ع اضعاف لـ ب ز د متساوية ونسبة اب الى ب ه
كنسبة ج د الى د ز وح ك ل ن معا اما زايدان على ط س
م ع او ناقصان او مساويان ونسقط ط ك م ن المشترك فحال م اضعاف

متساوية لان ر د فبحكم عكس المساواة نسبة اه الى ه ب كنسبة ح ر
الى ر د وذلك ما اردناه وبوجه اخر ان لم تكن نسبة اه الى ه ب
كنسبة ح ر الى ر د فلتكن كنسبة ط ر الى ر د واذا ابدلنا كانت نسبة
اه الى ط ر كنسبة ه ب الى ر د فنسبة اب الى ط د كنسبة ه ب الى
ر د واذا ابدلنا كانت نسبة اب الى ه ب اعظم من نسبة ح د الى ر د كنسبة
ط د الى ر د فح د اعظم من ط د هذا خلف وانما لم يورد في الاصل هذا البرهان
مع كونه اخف لان الاول انما يتم بعموم التفصيل لما وانتر ذلك بناسبا في الاربع
اذا كانت مقادير متصلة متناسبة وكانت الاربع متناسبة مثلا
نسبة اب الى ب ج كنسبة د ه الى ه ر على التفصيل تكون نسبة ا ح الى ح ب
كنسبة د ر الى ر ه على التركيب والانقلاب كنسبة د ر الى
د ه اذا تبين ما ذكر فاذا فصلنا كانت نسبة اب الى ب ح
الى نسبة د ه الى ه ر كنسبة د ح الى ح ر وذلك ما صنعناه
فمن اضلعه ح د هذا خلف وكذلك تبين ان كان د ح
اعظم من ر ه فان الحكم ثابت وذلك ما اردناه وبوجه اخر نقول بالعكس ان الاربع
لما كانت نسبة اب الى ب ج كنسبة د ه الى ه ر فاذا ابدلنا كانت نسبة اب
الى د ه كنسبة ب ج الى ه ر ونسبة ج ا الى ح ر كنسبة ب ج الى
د ر واذا ابدلنا كانت نسبة اج الى ح ب كنسبة د ر الى ر ه والحكم انه
لما تبين التفصيل والتركيب تبين القلب مثلا اذا كانت نسبة اج الى ح ب
كنسبة د ر الى ر ه فاذا قلبنا كانت نسبة اج الى اب كنسبة د ر الى د ه
وذلك لان بالتفصيل نسبة اب الى ب ج كنسبة د ه الى ه ر وبالخلاف
نسبة ج ب الى ب ا كنسبة ر ه الى ه د وبالتركيب نسبة ج ا الى اب
كنسبة ر د الى د ه ولظهور ذلك لم يذكر في الاصل واما اثبات النسب
على الخلاف فغير محتاج الى البيان لانه بين بالمساواة اذا كانت اربعة
مقادير متناسبة ونقص اثنان من نظيريهما كان الباقيان اعظم من تلك النسبة
مثلا نسبة اب الى ح د كنسبة اه الى ح ر فاذا نقص اه من اب و ح ر

مز و د كانت نسبة ه الى ز ا ب فيبين نسبة ا ب الى و د
وذلك لانا اذا ابدلنا كان نسبة ا ب الى ا د كنسبة د ز الى
ز ح واذا ابدلنا كانت نسبة ه ب الى د ز كنسبة ه ا الى
ز ح اعني ا ب الى و د وذلك ما اردنا

اول ونوهم آخر ان لم تكن نسبة ه ب الى د ز كنسبة ا الى ح ز فلتكن
نسبة ه ب الى ز ح كذلك فنسبة ح ع ا ب الى ح ع ح كنسبة ا الى
ح ز وكانت نسبة ا ب الى ح د كذلك نسبة ا ب الى ح ع و ح د واحدة
ح ع مساوية لـ د ح هف فالحكم ثابت اذا كان صنفان من المقادير متساويا
العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر واختلفت النسبة
في المساواة ان كان الاول من صنف اعظم من الآخر كان [illegible] الاول من
الصنف الآخر اعظم من الآخر وان كان مساويا او اصغر كان كذلك مثلا ا
ح صنف و د ه ز صنف آخر ونسبة ا ب كنسبة د ه ونسبة ب ح كنسبة
ه ز ونقول فان كان ا اعظم من ح كان د اعظم من ز وذلك لان
نسبة ا الاعظم الى ب اعظم من نسبة ح الى ب [illegible] فيكون اعظم من نسبة
الى ب اعظم من نسبة ز الى ه فد اعظم من ز [illegible] ان كان مساويا
او اصغر وذلك ما اردناه وايضا ان [illegible] اعظم من [illegible] فهو ما ساد
واما اصغر ولكن مساويا فنسبة د الى ه [illegible] نسبة الى ب كنسبة ز الى ه [illegible] نسبة
ح الى ب فاساد [illegible] وكان اعظم منه هف ولكن د اصغر من ز فنسبة د الى ه
اعظم نسبة الى ب اصغر من نسبة ز الى ه اعظم نسبة ح الى ب فا اصغر من ح هف
اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين
من الصنف الآخر واضطربت النسب في المساواة ان كان الاول من صنف اعظم من
الاخير كان الاول من الصنف الآخر اعظم من الآخر وان كان مساويا او اصغر كان
كذلك مثلا ا ب ح صنف و د ه ز صنف ونسبة ا ب كنسبة ه ز ونسبة
ب ح كنسبة د ه نقول فان كان ا اعظم من ح كان د اعظم من ز وذلك
لان نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ح الى ب اعظم من نسبة ه الى ز ..

فهو اعظم منه وان نقص نقص وان كان مساويا فمساويا اذا اضعفنا وذلك ما اردناه

وما كلفنا عمله ان نبينه. اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر وانتظمت النسب فانها في المساواة متناسبة مثلا ا ب ج صنف و د ه ز صنف ونسبة ا ب كنسبة د ه ونسبة ب ج كنسبة ه ز نقول فنسبة ا ج كنسبة د ز برهانه فلنأخذ لا ب ز اي اضعاف متساوية اتفقت وهي ح ط ل وكذلك وهي ك ل ولـ د ه ز كذلك وهي م ن س فلان نسبة ا ب كنسبة د ه تكون نسبة ح ك كنسبة ط ل ولان نسبة ب ج كنسبة ه ز تكون نسبة ك م كنسبة ل ن فمقادير ح ك م مع مقادير ط ل ن على الانتظام في الزيادة والنقصان والمساواة ح ط م ن متناسبة اذن نسبة ا ج كنسبة د ز وذلك ما اردناه

وان اخذنا لا ب ج اي اضعاف اتفقت متساوية وهي ح ك م ولـ د ه ز كذلك وهي ط ل ن كانت ح ك م على نسب ا ب ج و ط ل ن على نسب د ه ز وح م يكونان اذا ابدا على ط ن معا اعظم او انقص او مساويا فنسبة ا ج كنسبة د ز وبالابدال نسبة ا د كنسبة ج ز ودلوم آخر نسبة ا ب كنسبة د ه فبالابدال نسبة ا د كنسبة ب ه ونسبة ب ج كنسبة ه ز فبالابدال نسبة ب ه كنسبة ج ز وبنسبة ا د كنسبة ج ز وبالابدال نسبة ا ج كنسبة د ز

اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر واضطربت النسبة فانها في المساواة متناسبة مثلا ا ب ج صنف و د ه ز صنف ونسبة ا ب كنسبة ه ز ونسبة ب ج كنسبة د ه نقول فنسبة ا ج كنسبة د ز

فلنأخذ لا ب د اي اضعاف متساوية اتفقت وهي ح ط ك ولـ ج ه ز كذلك وهي ل م ن فمع ... على نسبة ا ب و م ن على نسبة ه ز فنسبة ح ط كنسبة م ن ولان نسبة ب ج ...

ح	ط	ل
ا	ب	ج
د	ه	ز
ك	م	ن

كنسبة ا د فنسبة ط ل كنسبة ك م فهما دون ح ط ل مع فهما ذكر م ه على الاضعاف
زيادة ونقصان ومساواة ف ك ل هـ مضاعفا ن لنسبة ا ح كنسبة د ز وذلك
ما اردناه وفي بعض النسخ لو اخذنا لـ ا ح اي اضعاف متساوية اكثر وهي ح
ط ل وله ر كذلك و هي ك م ه وبين ان ح ط ل على نسب ا ب و ك
م ن على نسب د ه فيكون على الاضعاف مثلها ثم تم البرهان ولا تم ايضا الا بالاول
اذا كانت مقادير نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة
الخامس الى الثاني كنسبة السادس الى الرابع كانت نسبة مجموع الاول والخامس
الى الثاني كنسبة مجموع الثالث والسادس الى الرابع مثلا نسبة ا ب الى ح
كنسبة د ه الى ز ونسبة ب ح الى ح كنسبة ه ط الى ز فنسبة جميع ا ح الى ح
كنسبة جميع د ط الى ز وذلك لان نسبة ا ب الى ح كنسبة د ه الى ز وبالعكس
نسبة ح الى ب ح كنسبة ز الى ه ط فبالمساواة المنتظمة
نسبة ا ب الى ب ح كنسبة د ه الى ه ط وبالتركيب نسبة
ا ح الى ب ح كنسبة د ط الى ه ط و ه نسبة ب ح الى
ح كنسبة ه ط الى ز فبالمساواة المنتظمة نسبة ا ح الى ح كنسبة
د ط الى ز وذلك ما اردناه اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فاعظمها
الاول واصغرها الآخر ومجموعهما اعظم من مجموع الباقيين مثلا نسبة ا ب الى ح د
كنسبة ه الى ز و ا ب اعظم الاربعة و ز اصغرها نقول مجموع ا ب و ز اعظم من
مجموع ح د و ه ولنفصل من ا ب ا ح مثل ه ومن ح د ح
ط مثل ز فنسبة ا ب الى ح د كنسبة ح ب
الى ط د الباقيين و ا ب اعظم من ح د فح ب اعظم من
ط د فنجعل ح ا و ط ح مشتركا فيصير جميع ا ب و ط ح اعني الاول والآخر اعظم من جميع ح د
و ا ح اعني الباقيين وذلك ما اردناه اثنان وثلثون
شكلا وفي نسخة ثابت زيادة شكل وهو شكل يا المطوح الثالثة
حد السطوح زوايا ما متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا المتساوية متناسبة والمتكافية
الاضلاع التي اضلاعها متناسبة على التقدير وان شئت قلت في كل منها مقدم وتال

الشكل هو العمود الخارج من راسه على قاعدته الخط المقسوم على نسبة ذات
وسط وطرفين هو الذي نسبته الى اعظم قسميه الى اصغرهما [illegible] النسبة
المؤلفة من نسب هي التي تقدم من تضعيف بعض اقدار تلك النسب بعضها في بعض
النسخ والنسبة المنفصلة النسب هي التي تجزئ بعض تلك النسب فيحدث البعض
اقول كان النسبة من عوارض الكميات فالتأليف من عوارض النسبة وذلك
ان المقدار يعتبر تارة من حيث هو كمية في نفسه وتارة من حيث هو كمية بالقياس س
الى مقدار غيره من جنسه فالنسبة هي الكمية الاضافية ثم ذلك الغير ان كان مأخوذا
من حيث هو منسوب الى غيره تارة اخرى كان هذا المعنى بالقياس فان كانت
النسبتان من جنس واحد سميت المؤلفة منهما واذا اجتمعت حدود الوسطى
مشتركة [illegible] كانت حاصلة [illegible] وقد مر ذكره والوضع ان جميع ذلك
متعلق بالتأليف والرسم المورد ههنا للتأليف [illegible] اذ اوضع للمقادير مقدار
[illegible] بازاء الواحد في الاعداد [illegible] بالاشياء بذلك
المقدار احد كما تبين في المقالة العاشرة [illegible] المقدار فقدر كل نسبة
هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار الموضوع بازائه [illegible] تلك النسبة والمؤلفة
كقص من تضعيف بعض تلك الاقدار ببعض اعني من ضرب بعضها في بعض كما لك
لا الى ب نسبة و ب الى د نسبة ولتكن ه المقدار الموضوع بازاء الواحد
ونسبته الى ر نسبة ا ب ونسبته الى ح نسبة ح ر [illegible] قدر النسبة ا ـ ح
ز ولنضعف ر ح اي لنأخذ قدرا يكون نسبته اليه كنسبة ه الى ح وليكن
ط فط هو قدر نسبة [illegible] تلك النسبتين اي هو قدر [illegible]
قدر آخر يكون نسبته ه الى ذلك الوسط احدى النسبتين ونسبة ذلك الوسط اليه
النسبة الاخرى وذلك لان نسبة ه ر كانت كنسبة ا ب ونسبة ر ط كنسبة
ح الى كنسبة ح د [illegible] ط على تلك النسبتين واذا
توزعنا فاقول اي نسبة اقدار [illegible] احدها يكون نسبة
الاول الى الثالث مؤلفة من نسبة الى الثاني ومن نسبة الثاني الى
الثالث مثلا كما [illegible]

الجزء

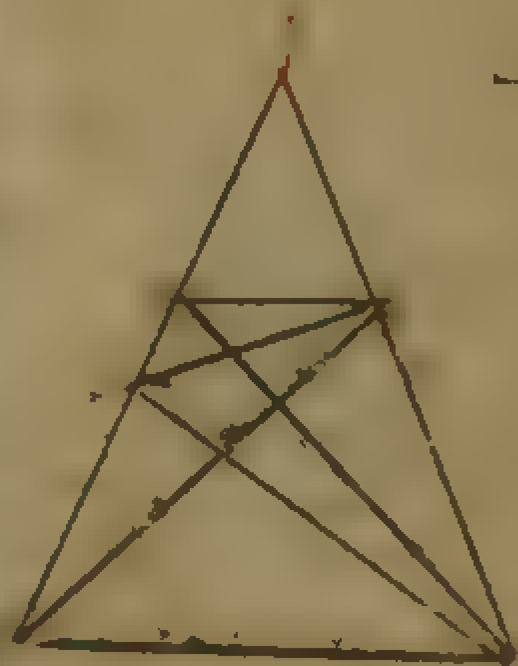
ونسبة ب ا ووتر ما اذا اضعفنا نسبة ا ب كنسبة ه ر ونسبة ب ح
كنسبة ه ح يتبين مثل ما وان النسبة ا ح يكون كنسبة ه ط فلنسبة دائما اي
نسبة توخذ بسيطة فهي تصير باعتبار وسط مؤلفة واي نسبة توخذ مؤلفة
فهي تصير باعتبار رفع الوسط بسيطة اي النسبتين كانتا فقدر ان تجمعهما
في حدود مشتركة الا الاوساط نسبة مؤلفة واذ لوقف الى الف فيشبن الحروم
المقابلة له وذلك ما اردت ايضاحه السطوح المتوازية الاضلاع
والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاعات فنسبة البعض الى البعض كنسبة
القواعد مثلا سطحا ه ح ح ر ومثلثا ا ب ح ا ر د متساويا الارتفاع
فنسبة احد السطحين او المثلثين الى الآخر كنسبة ب ح الى ح د ولنخرج ب د في
الجهتين ونفصل مثل ب ح ما يمكن وهو ب ح ح ط ومثل ح د ما يمكن وهو
د ك ك ل ونصل ا ح ا ط ا ك ا ل فمثلثات ا ب ا ح ب
ا ط ح متساوية وجميعها اضعاف مثلث ا ب ح وقواعد ب ح ح ح ح
ط متساوية وجميعها اضعاف قاعدة ب ح وكذلك مثلثات ا ح د ا ر ك
ا ك ل متساوية وجميعها اضعاف مثلث ا ح د وقواعد ح د د ك ك ل متساوية
وجميعها اضعاف قاعدة ح د فتبين في جميع الاضعاف ان كان زائدا او مساويا
كان ط ح زائدا على ح ل وان كان ناقصا فناقص او مساويا فمساو فنسبة
مثلث ا ب ح الى مثلث ا ح د كنسبة ب ح الى ح د وكذلك في السطوح وذلك
ما اردناه وان كانت السطوح



والمثلثات على نسب القواعد فهي متساوية الارتفاعات
وليكن مثلثا ا ب ح د ه ه على خط ب د ونسبتهما
كنسبة ب ح الى ح ه او ارتفاعهما امر ايج
العمودين متساويان والا فليكن ط ح مساويا للآخر ونصل ط ح ط ه فنسبة مثلث ا ب ح
الى مثلث ط ح ه كنسبة ب ح الى ح ه
فنسبة مثلث ا ب ح الى مثلثي د ح ه ط ح ه
واحدة فهما متساويان هذا خلف لكون احدهما نصف



السطح مب . اذا اخرج خط من منصف مثلث الى ضلع آخر فان كان موازيا للضلع
الباقي فهو قد قطع الضلعين على نسبة واحدة وان قطعهما على نسبة واحدة فهو مواز
للضلع الباقي ولكن المثلث ا ب ج والخط د ه وليكن موازيا لـ ب ج ونصل
ب ه ج د فمثلثا د ب ه د ج ه اللذان على قاعدة د ه وبين متوازيين
د ه ب ج متساويان ومثلث ا د ه اليهما نسبة واحدة لكن نسبته الى مثلث
د ب ه كنسبة ا ه الى ه ج وايضا لكن
نسبته اليه الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج ونسبة
ا د الى د ب كنسبة مثلث ا د ه الى مثلث
د ب ه كنسبة ا ه الى ه ج كنسبة مثلث
ا د ه الى مثلث د ج ه فنسبة مثلث ا د ه الى
المثلثين نسبة واحدة فهما متساويان وهما على قاعدة د ه وبين متوازيين ولكن
ونقول ايضا ان د ه مواز لـ ب ج والا فليكن نسبة ا د الى د ب كنسبة
ا ه الى ه ج ونصل ب ه ج د ونبين كما مر ان مثلثي
د ب ه د ج ه متساويان فهما بين متوازيين
د ه ب ج وان لم يكن كذلك فليكن نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج
وليس ب ج موازيا له فليكن ب ر موازيا له ونبين بمثل ما بينا ان نسبة ا د
الى د ب كنسبة ا ر الى ر ج ونسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج
فه ج اصغر من ر ج هذا خلف فالحكم ثابت . كل مثلث خرج من احدى زواياه
خط الى وترها فان كان الخط منصفا لتلك الزاوية كانت نسبة احد قسمي الوتر الى
الاخر الى كنسبة احد ضلعي الزاوية الى الاخر على التوالي وان كانت النسبة كذلك
كان الخط منصفا لها وليكن المثلث ا ب ج والخط الخارج من زاوية ا
ولنخرج ج ه موازيا لـ ا د الى ان يلاقي ب ا على ه فزاويتا ب ا د
ه ج ا متبادلتان وزاويتا ج ا د ه المتبادلتان متساويتان
ولنفرض اولا زاوية ا منصفة بخط ا د فنسبة ب د الى د ج كنسبة
ب ا الى ا ه وذلك لان زاويتي ا ه ج ه ا ج متساويتين ولذلك



اه او نسبة ب د الى د ح كنسبة ا الى اه اعني اح ونجعل نسبة
ب د الى د ح كنسبة ا الى اه اعني اح والفرض نسبة ب د
الى د ح كنسبة ا الى اح فنقول فان زاوية مقصورتان
نسبة ب د الى د ح كنسبة ا الى اه
فنسبة ب د الى اه واحدة فهما
متساويان فزاوية ب ه واعني زاوية ب اه مساوية لزاوية اه اعني
زاوية ح د ر وذلك ما اردناه . ا ب ح وبرهنا انه يخرج من ا عمود الى ب ح
من الطرفين فان كانت زاوية ب ا ه مقصورتان متساويتان لنا وكذا زاوية ب
ا ح يكون زاوية ه ر قائمة ونكون د مشتركا وبها ارتفاعا مثلثي
ب ا د وا د ح مثلث ا ب د الى مثلث ا د ح كنسبة
ب د الى د ح فنسبة ب د الى د ح كنسبة ب الى
اد وان كانت النسبة بحالها فزاوية مقصورتان نسبة مثلثي بكون نسبة ب د
الى د ح اعني نسبة ب ا الى ا ح فاذا حصلت ب ا ح د هي كانت نسبة
المثلثين بنسبة القاعدتين وكان ارتفاعاهما ه د متساويين وه مشتركا و زاويتا
ه ا د ه متساويتان كل مثلثين تتساوى زاويتا من زواياهما او كل واحدة منهما
النظائر متناسبة فلاق مثلثي ب ح د ه و ر ه ح زاويتا ب ا ح و د ه متساويتان
وكذلك زاويتا ب ا ه د ر ه زاويتا ~~مجموع ... وكذلك~~
ح ب اه ح ر فنقول فنسبة ب ح الى ه ه كنسبة ب الى ح ه وكنسبة
ح الى ه ه ونسبتها على حدة ح ه وكذلك ب ا ه د الى ان
نبين قيام على ر ه يكون ا ح موازيا لـ ر ه و ه ح موازيا لـ ا
وسطح ر ه متوازي الاضلاع وكذلك تساوي اخارج
والداخلة فنسبة ب ح الى ح ه كنسبة ب ا
الى ا ح اعني الى ح ه ونسبة ب ح الى ح ه كنسبة ر ه اعني ا ح الى ه ه كنسبة
ب ا الى ح ه اعني كنسبة ا ح الى ه ه وذلك ما اردناه ا ب ح د ه ونبرهن انه وليكن
المثلثان ا ب ح ه د ه والمتشابهان زاويتا ا و زاويتا ب ح و زاويتا د

دیان

فان كان اب مساويا لدج كان باقي الاضلاع متساوية وثبت الحكم وان
اختلفا فليكن اب اطول ونفصل ب ز مثل ح د ونخرج
زط موازيا لاح فيكون مثلث ز ب ط متساوي الاضلاع لمثلث
دج ه ونسبة ا ز الى ز ب كنسبة ح ط الى ط ب
فنسبة اب الى ب ز اعني نسبته … الى ب ط و ب ز مثل ح د و ب ط
مثل ج ه فنسبة اب الى دج كنسبة ح ب الى ج ه ونخرج ط ك موازيا لاب
وتبين ان نسبة ح ب الى ب ط اعني ج ه كنسبة ح ا الى اك اعني ط ا المساوي
له … كل مثلثين تتناسب اضلاعها النظائر فزواياهما النظائر متساوية مثلا
في مثلثي اب ج د ه ز نسبة اب الى ده كنسبة اج الى دز وكنسبة ب ج
الى ه ز ونعمل على د ه من ه زاوية ز ه ح مثل زاوية ب وعلى د نقطة زاوية
ه د ح مثل زاوية ج ونخرج الضلعين الى ان يتلاقيا على ح فيكون زوايا مثلثي اب ج
د ح ه النظائر متساوية ونسبة ب ج الى ه ز كنسبة ب ا الى د ح
وكانت كنسبته الى ه د فح د ه د متساويان وكذلك
نبين ان ز ح ه متساويان فزوايا مثلث د ه ز متساوية
لزوايا مثلث ح د ه النظائر فزوايا مثلث اب ج مثلها وذلك ما اردناه
ونوضح ذلك بالمثلثين كان وضعناهما في اول الشكل المتقدم اب ج
د ح ه فان كانا متساويي الاضلاع النظائر ثبت الحكم وان اختلفا فليكن
اب اطول من دج ونفصل ب ز مثل ج د و ب ط مثل ه ج واك مثل ده
ونصل ز ط ط ك فنسبة اب الى دج اعني الى ز ب كنسبة ح ب الى ح ه
اعني ب ط فاذا فصلنا كانت نسبة ا ز الى ز ب كنسبة ح ط الى ط ب
ح ط موازيا لاح … ان ط ك موازيا لاب فيكون اك مثل ز ط
واضلاع مثلث ز ط ب د ه والنظائر متساوية لكن زوايا مثلث ز ط
ب اعني النظائر متساوية لزوايا مثلث اب ج ح ده النظائر متساوية
اذا اب و ت زاويتا مثلثين وتناسبت الاضلاع المحيطة بهما تساوت
باقي زواياهما فلتكن زاويتا ا د من مثلثي اب ج د ه ز متساويتين ونسبة اب

لا

الى ده كنسبة اح الى دز ولنفصل بطه من خط در زاوية ر ى ح مثل زاوية ا

ومن زاوية ر ح مثل زاوية ح ويخرج الضلع

الى ح فزوايا مثلثي ا ب ح د ى ح متساوية فنسبة ا ح

الى ى ر كنسبة ا ب الى د ى وكانت كنسبته الى

ده فدح ده متساويان كذلك زاويتا ى المتساويتان لزاويتي ا فزوايا مثلثي د

ر ح ر ا غير ب ا ح النظائر متساوية وذلك ما اردناه ... ونريد ان

كان ب ا ح مساويين لـ د ر ثبت الحكم والا فليكن ب ا ح اطول ونفصل

منه اط كده واك كدر ونصل طك فنسبة ب ا الى ا ط كنسبة ح ا الى ا ك

وبالتفصيل نسبة ب ط الى ط ا كنسبة ح ك الى ك ا فـ ب ح ط ك متوازيان

فزوايا مثلثي ب ا ح ط ا ك النظائر متساويان ازاب د

زاويتا مثلثين تناسبت اضلاع زاويتين اخريين وكانت كل من الاخريين اما قائمتين

منها اما اصغر لستا باصغر من قائمة تساوت الزوايا الباقية

النظائر فمثلثات ذات زاويتين في مثلثي ا ب ح د ه ر وكانت

نسبة ا ب الى ده كنسبة ب ح الى ه ر وكانت كل واحدة من زاويتي ح ر اما

اصغر او ليستا باصغر من قائمة فصول زاويتا ب ه متساويتان وكذلك

زاويتا ح ر فان لم تكن زاويتا ب ه متساويتين فليكن ب اعظم ونعمل ا ب

ح مثل ه فتبقى زاوية ب ح ا مثل زاوية ر فنسبة ا ب الى د ه كنسبة ب ح

الى ه ر وكانت كنسبة ب ح الى ه ر فـ ح ب ح متساويان فزاويتا

ح ح ب ح ح متساويتان فان لم تكن كل واحدة من زاويتي ح ر اصغر من قائمة

وقع في مثلث زاويتان ليستا باصغر من قائمتين هف وان كانت اصغر من قائمة

كانت زاوية ا ح ب اعظم زاوية ر اعظم من قائمة ووجبت اصغر منها فاذن زاويتا

ب ه متساويتان ويبقى زاويتا ح ر متساويتين وذلك ما اردناه ...

ولتكن لبيان فائدة الشرط كل واحد من مثلثي ا ب ح د ه ر النسبتين

حاد الزوايا و ا ب الاول من ب ح ونخرج من ب عمود ب ط على ا ح فنكون

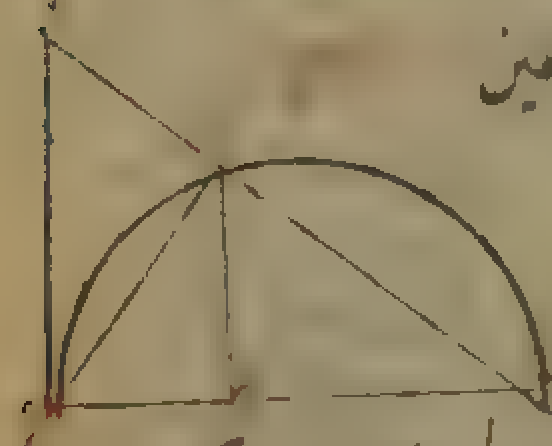
ا ط اطول من ط ح ونفصل ط ك مثل ط ح ونصل ب ك فهو مثل ب ح

موخر

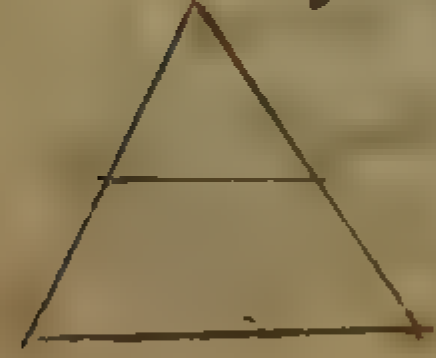
ويكون في مثلثي اب ك د ه ز زاويتا ب ه متساويتين ونسبة
اب الى ده كنسبة ب ك الى ... ه ز فلا يكونان
متشابهين لكون زاوية ب ك ا منفرجة وزاوية ه ز د
حادة وانما قيل اما اصغر او ليس باصغر ولم يقل اما اصغر واما اكبر ليلائم الحكم حين
القائمة ... فتامل ذلك. اذا اخرج عمود من زاوية قائمة في مثلث
على وترها قسم المثلث بمثلثين متشابهين ومشابهين للمثلث الاعظم مثلا اخرج من
زاوية قائمة ~~من مثلث على وتره فقسم~~ المثلث الذي هو مثلث ا ب ج عمود ا د
على ب ج يقول فمثلثا ا ب د د ا ج متشابهان ومشابهان لمثلث ج ب ا
وذلك لان في مثلثي ا ب ج د ب ا زاوية ب مشتركة وزاويتي ا د ب ب ا ج
قائمتان فتبقى زاويتا ... متساويتين ويكونان متشابهين فنسبة
د ب الى ب ا كنسبة ا ب الى ب ج وكنسبة د ا الى ا ج وكذلك الحكم في مثلثي
ج ا د ج ب ا واما مثلثا ج ا د ب ا د فلان زاويتي
د منهما قائمتان وزاوية ج مثل زاوية د ا ب وزاوية
د ا ج مثل زاوية ب فهما متشابهين فنسبة ج د الى د ا
كنسبة د ا الى د ب وكنسبة ج ا الى ا ب وقد تبين من ذلك ان العمود في النسبة
وسط بين قسمي الوتر وان كل واحد من ضلعي المثلث وسط بين القاعدة وقسمها
الذي يليه وذلك ما اردناه. نريد ان نجد خطا وسطا في النسبة بين الخطين
المفروضين وليكونا ا ب ب ج فنصلهما على الاستقامة ونرسم على المجموع نصف
دائرة ا د ج ونخرج من ب عمود ب د فهو الوسط بين ا ب ب ج وذلك لانا
اذا وصلنا ا د د ج كانت زاوية ا د ج قائمة و د ب
عمود خارج منها الى الوتر فهو وسط في النسبة بين القسمين
وذلك ما اردناه. ونريد ان نفصل خطا مفروضا
على الاخر فنرسم على الاطول نصف دائرة ونخرج من طرف الاقصر عمودا الى المحيط ونصل
بينه وبين الطرف المشترك فهو الوسط بينهما وذلك ظاهر ... ونرسم على الفضل
بينهما نصف دائرة ا د ج ونخرج من ب ... مماسا لها

مقدم

فهو الوسط بين اب ح د وذلك اذا اوصلنا د ا د ح د ه كانت زاويتا ا د
ب د ه قائمتين ونسقط زاوية ه د ح المشتركة بين زاوية ح د ب ه المساوية لزاوية
ه د ا الحادة فتبقى ب ا د ح د ا زاوية ب المشتركة وزاويتا د ب
ح د ب متساويتان من زاويتا ب د ا ح د ا فهما متساويتين فنسبة
ا ب الى ب د كنسبة ب د الى ب ح وقد بان انه اذا كان عمود بين خطين
متصلين خارج على وصلهما وكان وسطا بينهما في النسبة ورسم على الخطين نصف دائرة
مر بطرف العمود نريد ان نجد خطا ثالثا لخطين مفروضين في النسبة وليكونا ا ب
ا ح ونجعلهما محيطين بزاوية اي اتفق وليكونا ونخرج ب ه مثل ا ح ونصل ب ح
ونخرج ه د موازيا لـ ح ب فهو ثالث الخطين لان نسبة ا ب
الى ب ه اعني ا ح كنسبة ا ح الى ح د وذلك ما اردناه
وايضا او نجعل الخطين محيطين بزاوية قائمة هي زاوية ا
ونصل ب ح ونرسم عليه نصف دائرة ب ا ح ونخرج ا ح عمود ا ح على
ب ح ونخرج ب ا الى ان يلتقيه على د فهو ثالث الخطين
لان ح ا عمود ومن زاوية ح القائمة على وتر ا ب
الى ا ح كنسبة ا ح الى ا د وايضا ان نرسم على الخطين
دائرة ب ا ح ونسبة وتر ب ا مثل اقصرهما ونخرج العمود ا د على ب ح
فنسبته ثالث الخطين وذلك ظاهر نريد ان نجد خطا رابعا لثلثة خطوط مفروضة
في النسبة وهي مثلا خطوط ا ب ح ونرسم خطين محيطين بزاوية وهما د ه د ز ونفصل
منها د ح مثل ا و ح ه مثل ب و د ز د ط مثل ح ونصل ح ط ونخرج
ه ز موازيا لـ ح ط فهو رابع الخطوط لان نسبة د ح اعني
ا الى ح ه اعني ب كنسبة د ط اعني ح الى ط ز وذلك
ما اردناه وايضا او نجعل الاول والثاني وهما ا ب محيطين بزاوية
ونصل ب ح ونجعل الثالث وهو ا د منطبقا على ا ب ونخرج د ه موازيا لـ ب ح
فينفصل ا ه الرابع به وذلك ظاهر وهذا الشكل فيه زيادات
ثابت نريد ان نفصل من خط مفروض جزءا ما وليكن الخط ا ب







واذا انشئت مع اح يحيط معه بزاوية ا ونفصل منه اد ده هو متساوية
كيف اتفق ونفصل ب و ونصل هج ونخرج دز موازيا لـ ط ب فهو نفصل من اب
ثلثه وذلك لان نسبة از الى اب كنسبة اد الى اح
واد ثلث اه فاز ثلث اب وذلك ما اردناه ا د ل
وتثليث الزاوية خاص مشهور لكتابه الى ما بعد شكل من المقالة الاولى
ولكن الخط اب ونرسم عليه مثلث اجب متساوي الاضلاع وتنصف
زاويتي اب بخطين يتقاطعان على د وزاوية اب ده وكل واحدة
من زاويتي اد ب ده وزده اتول فات صار على دح متقوما بثلثه
اقسام متساوية وذلك لان زاوية مثلث متساوي الاضلاع ثلثا قائمة وكل
واحدة من زاويتي د ب دراثلث قائمة وهي زاوية ادب قائمة وثلث فيكون
كل واحدة من زوايا زثلث قائمة ولتساوي زاويتي داد ردا
يتساوي داد وكذلك ح ب ح د وتكون زاويتي ادر
ب دح مثلثي قائمة زاوية دح ثلثي قائمة ولكن كل واحدة
من زاويتي دح دجر الثلثي قائمة فتساوى دح دح وكان ادكدب
ح كدح فاذا اقسام اح ح ب متساوية ونريد ان نقسم خطا مفروضا
على نسبة اقسام خط او بشكل مفروض اب والمقسوم اح على ده وكجعلها
محيطين بزاوية ونصل ب ح دهن ده زرح موازيين لها ب ده طك
موازيا لاب نقول فان انقسم دح على نسبة اقسام اح وذلك
لان نسبة ار الى رح كنسبة از الى ده ونسبة رح الى ح ب
اعني نسبة دط الى طك لكون كل واحد من سطحي رط ح ك
متوازي الاضلاع كنسبة ده الى ه ح وذلك ما اردناه اذا تساوت
زاويتان من سطحين متوازي الاضلاع فان كان السطحان متساويين كانت
الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافية وان كانت الاضلاع المحيطة بها
متكافية كان السطحان متساويين فلتتساو زاويتا ح من سطحي اح ح ر
المتوازي الاضلاع ولتتساو السطحان اولا فنقول فنسبة ب ح الى ح ه كنسبة



ح ه الى و ى ونفرض السطحين على ان ب ه و ه متصلان على الاستقامة وكذلك
ح ه ه ى ونتمم سطح ه ز فلان نسبة سطحي اه و ر المتساويين
الى سطح ى ه واحدة وكانت نسبة احدهما اليه كنسبة ب ه
الى ه ه ونسبة الآخر اليه كنسبة ح ه الى ه ى فهي متناسبة
وايضا لتساوي النسبتان نقول فالسطحان متساويان لان نسبتهما
الى سطح ى ه هما نسبتا الاضلاع وتساوي نسبتهما الى شيء واحد يقتضي تساويهما
وذلك ما اردناه اذا تساوت زاويتان من مثلثين فان كانا متساويين
كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافية وان كانت
الاضلاع المحيطة بهما متكافية فهما متساويان زاويتا ا د من
مثلثي ا ب ح د ه ز وليكونا اولا متساويين نقول فنسبة
اح الى د ه كنسبة د ز الى ا ب ولنجعل اح متصلا بـ ه
على الاستقامة ونصل ب ز ونصل ب ه فلان نسبة المثلثين مثلث
ب ح ه واحدة لتساويهما وكانت نسبة احدهما اليه كنسبة اح الى ح ه
ونسبة الآخر اليه كنسبة د ح الى ح ب تساوت النسبتان وايضا لتساوي
النسبتين نقول فالمثلثان متساويان لكونهما مع مثلث ب ح ه على نسبتين
وذلك ما اردناه ولنوجد ايضا المثلثان مثلثي ا ب ح د ه ز وتساوت
زاويتا ا د فان تساوى ضلعا ا ب د ه فالحكم ظ لان تساوي المثلثين
يقتضي تساوي ضلعي ا ح د ز فانا اذا اوقعنا تطبيق ا ب على د ه و ا ح
على د ز واختلف ضلعا ا ح د ز اختلف المثلثان والنسبة المذكورة في
التساوي المتكافئة ثابتة وايضا كون الاضلاع على تلك النسبة يقتضي تساوي
ضلعي ا ح د ز المقتضي لتساوي المثلثين وان اختلف ضلعا
ا ب د ه وليكن ا ب الاطول فيفصل منه ا ح مثل د ه ونصل
ح ح فيجب على تقدير تساوي المثلثين ان يكون ضلع د ز اطول
من ا ح لانه ان ساواه او كان اقصر منه كان مثلث د ه ز اصغر من مثلث
ا ب ح وليكن ا ط مثل د ز ونصل ط ح ط ب فمثلث ا ح ط مساوي مثلث د ه ز

ومثلث اح د مشترك بين مثلثي ح ب د ح ط د متساويين فيه ابوابل
ب ط ونسبة اب الى اح اعني الى د ه كنسبة اط اعني د ر الى اح واما على
تقدير تساوي النسبتين فاذا كان اح اعني د ه اقصر من اب وجب ان يكون
اح اقصر من د ر ونتم الشكل وتبين من تساوي النسبتين تساوي مثلث ح ب
د ح ط د ويبقى اح د مشتركا فيتبين تساوي المثلثين ثم انا ان نتم هذا الشكل
على الذي قبله وقسمنا كل واحد من السطحين المتوازي الاضلاع الى مثلثين رتبنا الحكم
في المثلثات تبين في السطحين . كل اربعة خطوط فان كانت متناسبة كان
سطح الاول في الرابع كسطح احد الباقيين في الآخر كانت الخطوط متناسبة
وليكن الخطوط ا ب ح د ونعمل من اح عمودا اح ك مثل د ونتم
سطحي اط ح ل فان كانت الخطوط متناسبة كانت اضلاع السطحين متساوي
الزوايا متكافئة لنسبة اب الى ح د كنسبة ح ك اعني ه الى اح اعني ر
فكان السطحان متساويين وان كان السطحان متساويين كانت الاضلاع
متكافئة فالخطوط متناسبة وذلك ما اردناه . كل ثلثة خطوط فان كانت
متناسبة كان سطح الاول في الاخير كمربع الاوسط وان كان سطح الاول
في الاخير كمربع الاوسط فهي متناسبة وليكن الخطوط ا ب د ورسم د مثل ب
فيصير الخطوط اربعة فان كانت متناسبة يكون سطح ا في د مثل سطح ب في د
اعني ب في نفسه وان كان سطح ا في د مثل مربع ب اعني سطح ب في د
كانت نسبة ا الى ب كنسبة د اعني ب الى د وذلك
ما اردناه . كل مثلثين متشابهين فنسبة احدهما الى الآخر
كنسبة ضلعه الى نظيره من الآخر مثناة مثل نسبة مثلثي اب ح د ه ز المتشابهين
كنسبة ب ح الى ه ز مثناة وليكن ب ح ثالث ضلعين د ه ز في النسبة
ونصل اح فمثلثا اب ح د ه ز متساويا زاويتي ب ه ونتكافيا
الاضلاع لنسبة اب الى د ه اعني ب ح الى ه ز كنسبة ه ز الى
ب ح فهما متساويان ونسبة مثلث اب ح الى مثلث اب ح اعني مثلث
د ه ز كنسبة ب ح الى ب ح التي هي نسبة ب ح الى ه ز مثناة وذلك ما اردناه

اذن

ولا يختلف البيان بكون ب ج مساويا لـ ج ا او اطول منه وبرهم آ ؟

ان كان د ه مساويا لـ ا ب تساوى المثلثان وثبت الحكم لان نسبته نسبة

التساوى نسبة المثلثين وان لم يكن مساويا له وليكن اقصر فنفصل من

ا ب ج مثل د ه و ب ط مثل ه ز ونخرج ب ك على نسبتهما في النسبة ونصل

ج ح ج ط ك ح ك ط ونبين توازي ك ط ح ا ونساوي

مثلثي ح ب ط ب ج ب ك ونساوي مثلثي ج

ط ب ك ح بذلك فيكون نكون مثلث ب ج ط كمثلث د ه

ز ومثلثي ا ب ج ح ب ك على نسبة ا ب ك ب نسبة مثلثي ا ب ج د ه

ز كنسبة ا ب الى ب ك اعني ب ا الى ج ل ب ا د ه مثناه السطوح الكثيرة

الاضلاع المتشابهة تنقسم مثلثات متشابهة متساوية العدة ويكون نسبة سطح الى

سطح كنسبة ضلعها النظير بالتثنية مثاله مثل سطحا ا ب ج د ه وح ط ك ل ن

متشابهان ونصل ب ه ... ل ... فينقسمان بها مثلثات متساوية العدة

متشابهة لان زاويتي ... الزاوية

ونسبة ا ب الى ... كنسبة ا ه

الى ... مثلثا ا ب ه ح ... نا

متشابهان وتبقى زاوية ه ب ا

كزاوية ل ح ط ونسبة ب ه الى ح ل اعني ... الى ح ونسبته ... ا الى ح ط

فمثلثا ه ب ا ل ح ط ايضا متشابهان وكذلك في مثلثي ه د ل ط ك

ولما كانت نسب جميع الاضلاع النظائر واحدة ونسب المثلثات سطح الى النظائر

كنسبة واحد الى واحد بل كنسبة ضلع الى ضلع مثناه فنسبة السطح الى السطح

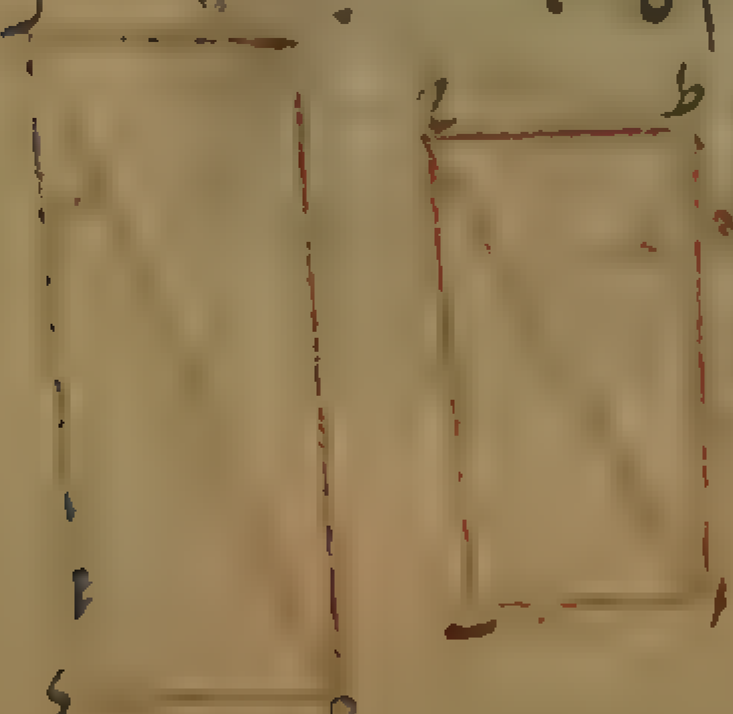
كنسبة ضلع الى ضلع مثناه وذلك ما اردناه زيد ان نعمل على خط ج د ض

شكلا مستقيم الخطوط يشبه شكلا مفروضا مثل على خط ا ب شكلا يشبه

شكل ج د فنقسمه بمثلثين ونرسم على ا من ا ب زاوية ... ا ه

كزاوية د ه ر وعلى ب منه زاوية ب كزاوية

د ر ج ضلعيهما الى ح فيكون مثلث ا ب ح



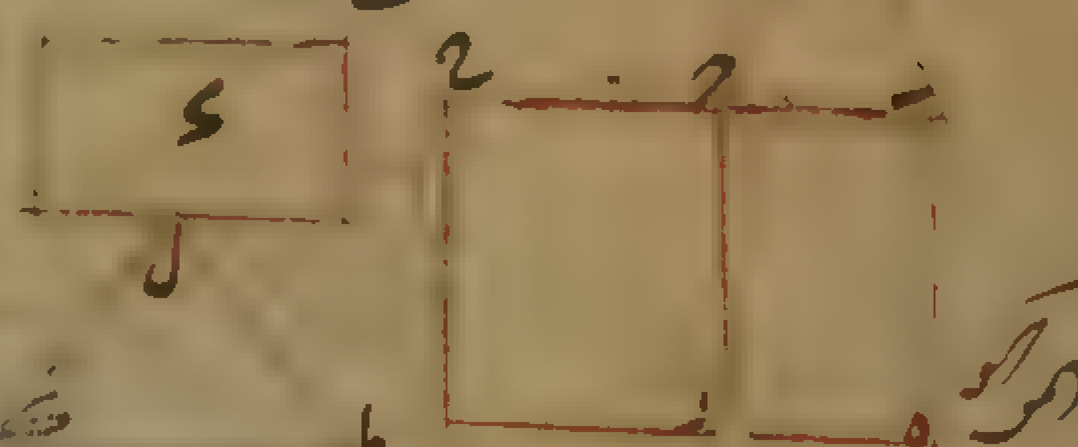
شبيها لمثلث ه د ز ثم نعمل على ا ج زاويتين كزاويتي د ه ز و د ز ه ونخرج
ضلعيهما الى ط ونجد الى ان يتم الشكل فيكون شبيها لـ د ز لما تقرر وذلك
ما اردناه   السطوح التي نسبة الى سطح واحد متشابهة متشابه بعضها لبعض فالشبيهين
لسطح ب وذلك تساوي زواياها النظائر وتناسب الاضلاع
النظائر فيهما لكونهما شكلي ا ب وشكلي ج ب كذلك
وذلك ما اردناه   اذا عملت سطوح متشابهة من خطوط كل اثنين منها على
واحد فان كانت الخطوط متناسبة كانت السطوح كذلك وان كانت السطوح
متناسبة كانت الخطوط كذلك فليكن الخطوط ا ب ج د و ه ز ح ط والسطوح
ك ل د ومتشابهين على واحد و م ه ز و ن ح ط متشابهين على واحد ولنكن س ثالث
خطي ا ب ج د في النسبة و ع ثالث خطي ه ز ح ط فاذا كانت نسبة ا ب الى ج د
كنسبة ا ب الى س اعني ا ب الى ج د مثناة ونسبة م ز الى ن ح ط كنسبة ه ز
الى ع ومثناها وان نسبة ا ب الى س كنسبة ه ز الى ع فنسبة ك ب الى ل د
كنسبة م ه الى ن ح ط وايضا ان كانت السطوح متناسبة كانت نسبة ا ب
الى ج د كنسبة ه ز الى ح ط فليكن نسبة ا ب الى ج د كنسبة ه ز الى ف ق
ونعمل عليه ص ف ق شبيها م ه ز فنسبة ك ب الى ل د كنسبة
م ه ز الى ص ف ق وكانت كنسبة م ه ز الى ن ح ط فص ف ق و ن ح
ط متساويان لتساوي نسبة م ه ز اليهما ومتشابهان لكونهما شبيها فهما
متساويا الاضلاع النظائر فـ ف ق كـ ح ط فنسبة ا ب الى ج د كنسبة ه ز الى
ح ط وذلك ما اردناه

السطوح المتوازية الاضلاع التي تنشأ على قطر سطح متوازي الاضلاع مشابهة له
وشبيهة بالكل على وضع واحد مثلا كسطحي ط ه ر ح اللذين على قطر ا ب د
وذلك لان في مثلث ب ج د يكون لتوازي ك ج د نسبة ب ... الى د ج

باثر لب اعنی الی كـ هكنسبة ب ز الی كـ د وفي شكل ح ان نسبة ب د
الی كـ د كنسبة ب الی ط ا اعنی كـ ز باضلاع
سطحي ا و ر ح النظاير متناسبة وزوايا ها متساوية
فهما متشابهان وكذلك نبين ان سطحي ا د ط ه متشابهان
فسطحا ر ح ط ه الشبيهان با د متشابهان وذلك
ما اردناه اذا فصل من سطح متوازي الاضلاع سطح شبيه به على زاوية مشتركة وموضع
واحد فهو على قطره مثل فصل سطح د ح من سطح ا ج على زاوية د المشتركة فالقطر
يكون د ر ب والا فليكن [illegible] ط ونخرج [illegible] موازيا لا ز وه ز الی
ل فسطح ه كـ على قطر سطح ا ج فنسبة ا د الی د ه كنسبة ج د الی د كـ وكانت
كنسبة ج د الی ا ج فد كـ د ج متساويان
هذا خلف فاذن القطر ب د وذلك ما اردناه
كل متوازي اضلاع تساوت زاويتان فيه نسبة احدها الى الاخر هو
من نسبتي اضلاعهما مثل سطحي ا ز و ر الم [illegible] زاويتيه ج و ك [illegible]
ك ح على الاستقامة د ه و ح ر ونتمم سطح د ح ونجعل [illegible]
كنسبة ك الى ل ونسبة ز و الى ج ه كنسبة ل الى م نسبة ل الى م
كنسبة ك الى م مؤلفة من نسبتي ك ل ل م
ولان نسبة سطح ا و الى سطح و ط كنسبة
د و الى و ه اعني ل الى م يكون نسبة
سطح ا و الى سطح ر ز بالمساواة المنتظمة
كنسبة ك الى م ونسبة ك الى م مؤلفة من نسبة ك الى ل اعني نسبة ب و الى ج ح
و من نسبة ل الى م مؤلفة من نسبة ك الى ل اعني نسبة ب و الى و ج و من نسبة
اعني نسبة د و الى و ه نسبة السطحين مؤلفة من نسبتي اضلاعهما وذلك ما اردناه
نريد ان نعمل سطحا مساويا لسطح ا و ز مثلا شبيها بسطح ا ب ج د فنعمل ب ح [illegible]
وب ا و لسطح ه ويضيف الى ب ج سطحا مساويا لـ ا ب ج و ب د و هو ج ح
ب ح و نعمل على ج ر سطح ر ح مساويا لسطح ه على ان يكون ب ج ر بين

يشبه ح

متوازي ب ح ه ز ونجد ثم ح ح وشبيه من ب ح ح ح وسطاني
الشبه وهو ط ك ونعمل شبيه سطح ط ل ك شبيهاً بسطح ا ب ح فهما
اذاً مثناة وذلك لان نسبة ب ح الى ح ح اعني نسبة سطح ب ح الى
سطح ح ح هو نسبة ب ح الى ح ك مثناة اعني نسبة سطح ب ح الى

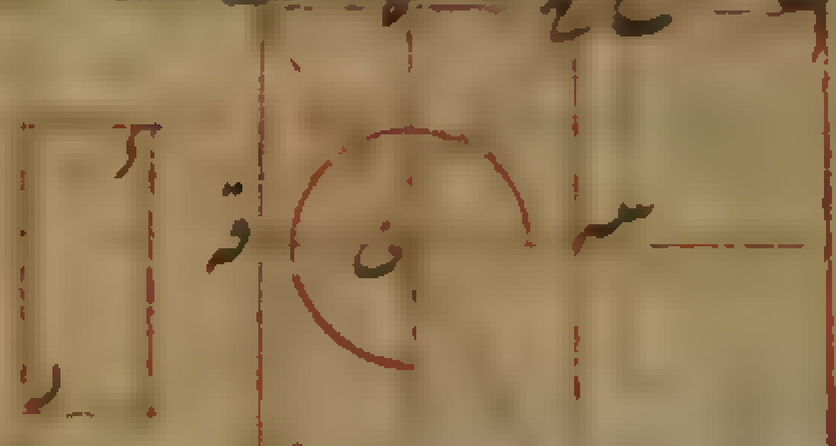


سطح ل ط ك وسطح ا ب ح مساو لسطح ب د
فسطح ل ط ك الشبيه بسطح ا ب ح مساو
لسطح ح ح اعني د وذلك ما اردناه اعظم السطوح
المتوازية الاضلاع التي تضاف الى خط وينقص عنه
تمام سطح شبيهة بالمتوازي الاضلاع الذي على نصف الخط وهو مرسوم على نصفه
هو الموضوع على نصف الخط المثال ان سطح النقصانات مثل سطح ح ز المضاف الى ا ب
وهو نصف ا ب ونقصان ح ه ونضيف الى ا ب سطح ا ك كيف اتفق بشرط ان
ينقص عن تمام الخط سطح ك الشبيه بد المرسوم على نصفه فنقول سطح ا م

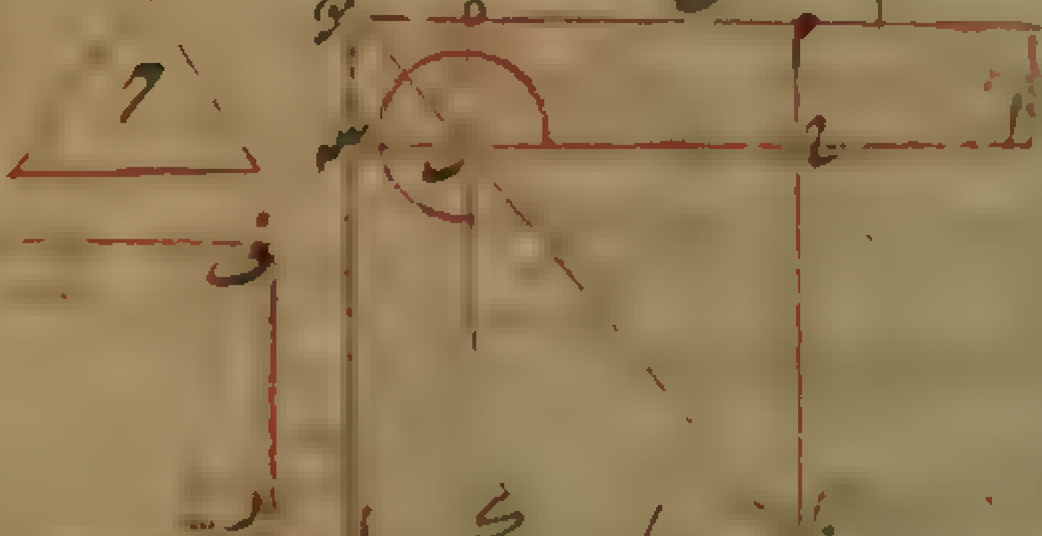


المضاف الى ا ب الناقص منه سطح ح ز الشبيه
بسطح ب ك الذي هو سطح النقصان اعظم من ا ك
ونصل قطر ب م ونتمم الخطوط فلان ه ط اعظم من ط ر اعظم
من ر ك اعني ح ك فيكون جميع ح ه اعظم من جميع ا ك
وذلك ما اردناه نريد ان نضيف الى خط مفروض سطحاً متوازي الاضلاع
مساوياً لسطح مستقيم الخطوط على ان ينقص المضاف عن تمام الخط سطحاً شبيهاً
بشكل مفروض متوازي الاضلاع ويجب ان لا يكون السطح المستقيم الخطوط اعظم
من الذي يضاف الى نصف الخط لما في الشكل المتقدم فليكن الخط ا ب والسطح المستقيم
الخطوط ح والمتوازي الاضلاع المفروض د ر والمطلوب ان نضيف الى ا ب
متوازي اضلاع مساوياً لسطح ح على ان ينقص عن ا ب سطحاً شبيهاً بسطح د ر فننصف
ا ب على ح ونعمل على ب ح ح ك شبيهاً بد ر ونتمم سطح ا ط فان كان ا ط
مثل ح فقد عملنا وان كان ا ط اعظم من ح جعلنا ه م مساوياً بالفضل الذي على ح
وشبيهاً بد ر فيكون سطحا ح ك ه م الشبيهان بد ر متشابهين ولكن زاوية ل

مساوية لطا و نزل نظير اليها كر ونتمم وا سه مثل ن ل ه وطع مثل ل م
ونخرج ع ه موازيا لطح و سه ف ق موازيا لا ب ونصل سه ط النظر
فسطح اف هو المطلوب وذلك لان سه ع اعني ن م هو نصل اط اعني
ح ك على ه ويكون عم سه ف ع اعني سطح اق مساويا لطا ا و ب
ثم اضفنا اف الى خط ا ب
مساويا لطا و قد نقص عن تمام
ا ب سطح ه ق الشبيه بـ د ر
وذلك ما اردناه



والوجه في تحصيل فضل المطلوب على ان نعمل على اح سطح ا سه مثلا مساويا
لما سطح ا سه صار النقص نريد ان نضيف الى خط مفروض سطحا متوازي
الاضلاع مساويا لسطح مستقيم الخطوط على ان يزيد المضاف على تمام الخط سطحا
شبيها لشكل متوازي الاضلاع مفروض فليكن الخط ا ب والسطح المستقيم الخطوط
ح والمتوازي الاضلاع المفروض د ر والمطلوب ان نضيف الى ا ب متوازي
اضلاع يساوي سطح ح على ان يزيد على تمام ا ب سطحا شبيها بـ د ر فننصف
ا ب على ح ونعمل على سه ح ك شبيها بـ د ر ونجعل سطح ن سه مساويا
لسطحي ح ك و ح معا وشبيها بـ د ر فيكون سطحا ن سه و ح ك متشابهين
ويكون زاويتا ط ر متساويتين وضلعا ط ح و ر ن نظيرين ونخرج ط ح الى ان
يصير ط م مثل ر ن وطك الى ان يصير ط ل مثل ر سه ونتمم ل م ن
ل ن موازيين لا ب ك سه ونتم الشكل فسطح ا ن هو المطلوب وذلك
لان سطح م ل اعني ن سه
يساوي مجموع ح ك و ح
ويعلم ح ن ك اعني سطح ا ن
مساويا ح وهو المضاف



الى ا ب وقد زاد على تمامه ه سه الشبيه بـ د ر وذلك ما اردناه
وان اردنا ح هذين الشكلين قلنا نريد ان نضيف الى خط ا ب متوازي اضلاع

يساوي سطح ح د ويحدث على النقص من ضلعه المنطبق على اب ومن اب
سطح ليشبه سطح ه فلننصف اب على ر ونعمل على ب ر سطح ب ح شبيها
به ه ونتمم اح فان اردنا ان يكون السطح المضاف بالنقصان نحيه ونشترط
منه ان لا يكون د اعظم من اح وكان د مثل اح فقد عملنا والا افدنا بفضل
اح على د وان اردنا ان يكون [illegible] بمجموعهما شبيها بالطك مساويا للاخر
شبيها به ه فهو شبيه ب ح ولتكن زاويتا ل ح متساويتين وضلعا ط
ل ر ح نظيرين فنفصل ح م مثل ل ط ونح ر مثل ل ك ونكمل م [illegible] به
هو [illegible] سطح ب ح [illegible] هو السطح المضاف المساوي لح وقد حدث
على النقص من ضلعه ومن اب سطح [illegible] شبيه به ه وبيان مساواته لح مثل
ما مر فان اردنا ان يكون سطح الناقص او الزائد مربعا فنجعل نصف اب
على فان كان مربع نصفه مساويا
لح [illegible] بالنقصان فمربع النصف هو السطح المضاف في الاعظم ونجعل بازاء
هو السطح فضل مربع نصف اب على سطح ح او مجموعهما ونفصل مثل ضلعه
من نصف اب ان [illegible] او نعد [illegible] ان كان اكثر وهو ه [illegible] فسطح
اه في ه ب هو السطح المضاف لكون النقص منه ومن مربع ه ب
او ه ب هو مربع ده او د ب وتبين ذلك [illegible] والمعاد ان [illegible]
ويمكن [illegible] الشكل بهذا القدر [illegible] على تمام الكلام [illegible] فالخط
[illegible] على [illegible] النسبة المذكورة وذلك لان رط مثل [illegible]
ح فيهما [illegible] فبالتكافؤ نسبة [illegible] الى [illegible] اب الى [illegible]
اح الى ح ب وذلك ما اردناه وهذه النسبة هي التي ذكرت
في الشكل الحادي عشر من المقالة الثانية الا ان حال النسبة لم يمكن ان نذكر هناك

فذلكهما مع وه آو بلبق بهذا الموضع   اذا ركب مثلثان على زاوية
يحيط بها ضلعان منهما متوازيان لاخرين ونسبة المتوازية كل الى نظيره واحدة
فان الضلعين الباقيين يتصلان على الاستقامة وليكن المثلثان ا ب ج
د ه وقد ركبا على زاوية ج ب ه ونسبة ا ب الى ب ه المتوازيين كنسبة
ب ج الى د ه المتوازيين فنقول فان ب د خط واحد وذلك لان زاويتي
ج ه متساويتان لكون كل واحدة مساوية لزاوية ج ب ه المبادلة
لها والاضلاع المحيطة بها متناسبة فالمثلثان متشابهان وجميع زاويتي
ا ج المبادل لزاوية ج ب د مع زاوية ج ب ا تعادل
قائمتين فزاويتا ب ا ج ب د تعادلان قائمتين فا ب د
خط واحد وعبارة اوضح اذا ركب مثلثان متشابهان ا
على زاوية وقد احاط بها ضلعان متوازيان لنظيرها فالقاعدتان متصلتان على استقامة
وذلك لان زاوية ج كما دلها ج ب ه وزاويتا ا زاوية ه مساوية لزاوية ا
صعف زاوية ج ... صارت زوايا المثلث ... اذا ... يكن ممتنين
فالخط على الاستقامة وذلك ما اردناه   كل مثلث قائم اذا ... الشكل
المستقيم الخطوط المضاف الى وتر زاويته القائمة يساوي الشكلين المضافين
الى ضلعيها اذا كانا متشابهين وعلى وضع وليكن المثلث ا ب ج قائم
زاوية ا وذلك لان نسبة مربع ب ج الى مربع ا ب كنسبة ب ج الى ب د وكذلك نسبة
الشكل المضاف الى ب ج الى شبيهه المضاف الى ا ب فنسبة مربع
ب ج الى مربع ا ب كنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى الشكل المضاف
الى ا ب وكذلك نسبة مربع ب ج الى مربع ا ج كنسبة الشكل
المضاف الى ب ج الى الشكل المضاف الى ا ج فنسبة مربع ب ج الى مربعي ا ب ا ج
كنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى الشكلين المضافين اليهما ومربع ب ج يعادل
المربعين فالشكل المضاف الى ب ج يعادل الشكلين   وبوجه آخر ونخرج عمود ا د
فنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى المضاف الى ا ب كنسبة ب ج الى
ب د اعني كنسبة ب ج الى ب د ونسبة الشكل المضاف الى ب ج الى المضاف

الى ح كنسبة ك الى ح د ونسبة الشكل المضاف الى ك الى الشكل المضاف الى ما
ح اعنى كنسبة ك الى مربع ح د معا ولكن ب ح مساو لمربع ح د معا
فالشكل المضاف الى ك مساو للمضاف الى ما ح وذلك ما اردناه
اذا كانت فى دائرتين متساويتين زاويتان على المركز او على المحيط
فان نسبة احديهما الى الاخرى كنسبة القوسين اللتين عليهما ولتكن الدائرتان
ا ب ج د ه ز والزاويتان اما على المحيط فزاويتا ا د واما على المركز فزاويتا
ح ط فنقول ان نسبة قوس ب ج الى قوس ه ز كنسبة زاوية ا الى زاوية د او زاوية
ح الى زاوية ط ولنفصل فى دائرة ا ب ج قسى ج ك كل مساوية لقوس
ب ج ما امكن وفى دائرة د ه ز قسى ز م منه مساوية لقوس ه ز ما امكن ونصل
ح ك ح ل ط م ط منه فقسى ب ج ج ك
كل اضعاف لقوس ب ج وجميع زوايا
ب ح ل اضعاف لزاوية ب ح ج بتلك
العدة وكذلك قسى ه ز ز م منه لقوس
ه ز وزاوية منه لزاوية ه ط فان كان
قوس ب ل زائدة على قوس ه م كانت زاوية ~~ب ح ل~~ ب ح ل
زائدة على زاوية ه ط منه وان كانت قوس ب ل مساوية او ناقصة كانت زاوية
ب ح ل كذلك فاذن نسبة ب ج الى ه ز كنسبة زاويتى ح ط بل كنسبة نصفيهما
اعنى زاويتى ا د وذلك ما اردناه تمت المقالة السادسة
[illegible] تسعة وثلثون شكلا [illegible] الوحدة هى ما يكون به كل شىء واحدا
والعدد هو الكثرة المتألفة من الوحدات [illegible] وقد يقال لكل ما يقع فى مراتب
العدد ويقع اسم العدد على الواحد ايضا بهذا الاعتبار والعدد الاقل
ان كان يعد الاكثر فهو جزء له والاكثر المعدود به اضعافه والعدد الزوج هو
الذى ينقسم بمتساويين والفرد هو الذى يعده زوج فرد مرات عددها زوج وزوج
الفرد هو الذى يعده فرد مرات عددها زوج وفرد الفرد هو الذى يعده فرد
مرات عددها فرد والعدد الاول هو الذى لا يعده غير الواحد والاثنين الذى

يعده

يعده عدد آخر ونسمه ثابت والاول عند عدد آخر هو الذي لا يعدهما معا
غير الواحد والمركب عند عدد هو الذي يعدهما عدد آخر والاعداد المشتركة هي
التي يعدها جميعا غير الواحد والمتباينة هي التي لا يعدها جميعا غير الواحد
والعدد المضروب في عدد هو الذي يضعف بعدة آحاد المضروب فيه فيجتمع
عدد والمربع هو المجتمع من ضرب عدد في مثله ويحيط به عددان متساويان والعدد
المكعب هو المجتمع من ضرب عدد في مربعه ويحيط به ثلثة اعداد متساوية
والعدد المسطح هو المجتمع من ضرب عدد في عدد والمجسم ويحيط به ثلثة اعداد هي
اضلاعه والاعداد المتناسبة هي التي يكون الاول منها للثاني والثالث
للرابع اضعافا متساوية او جزءا او اجزاء وبعضها والاعداد المسطحة والمجسمة
المتشابهة هي التي اضلاعها متناسبة والعدد التام هو المساوي لجميع اجزائه

[illegible] كل عددين ينقص من اكثرهما ما فيه من امثال الاقل فبقي اقل منه
الاقل ما فيه من امثاله وكذلك الباقي فبقي اقل منه ثم من الباقي الاول
امثال الباقي الثاني وهكذا الى ان بقي ما لا يعد ما قبله فعلى ان ينتهي الى الواحد
فهما متباينان مثلا فنقص من اب الاكثر ما فيه من امثال جد الاقل فبقي
طا اقل من جد ثم نقص من جد ما فيه من امثال طا
فبقي حج ثم من طا ما فيه من حج فبقي حا الواحد فنقول
فاب جد متباينان والا فليعدهما غير الواحد وهو
عدد ه وليعد جد الذي يعد ب ط فهو يعد
ب ط وكان يعد اب فيعد طا الذي يعد دح فيعد دح وكان يعد جد فيعد
حج الذي يعد طك فيعد طك وكان يعد طا فيعد حا الواحد هذا خلف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه نريد ان نجد اكثر عدد يعد عددين مشتركين
يعدهما اب جد فان كان جد الاقل يعد اب وهو يعد نفسه فهو اكثر عدد
يعدهما وان كان لا يعده بل يعده [illegible] منه وبقي
اه اقل من جد وهو لا يعد جد بل يعده [illegible]
وبقي حد وهو اقل منه ويكون الانتهاء الى عدد يعد الذي

تعده غير الواحد لكون اب جد مشتركين بالنوع فليعدهما ه ر اه فهو اكثر عدد يعدهما

اما انه يعدهما فلانه يعد اه الذي يعد د ز فهو يعد د ر ويعد نفسه فهو يعد ج

ح د و ح ر يعده ه ب فهو يعده ه ب وكان يعد اه فهو يعد اب ايضا

واما انه اكثر عدد يعدهما فلانه ان لم يكن اكثر فليكن ح ط اكثر منه وهو يعدهما

فيعد ح د الذي يعد ه ب فهو يعده ه ب وكان يعد اه فهو يعد اب

ايضا واما انه اكثر عدد يعدهما فلانه يعد ان لم يكن اكثر فليكن ح ط اكثر منه

وهو يعدهما فيعد ح د الذي يعد ه ب فيعده ب ويعد اب فيعد اه الذي

يعد د ر ويعد ح د فيعد ر ح وكان اكثر منه هذا خلف فاوق لا اكثر من ه ر

يعدهما وذلك ما اردناه وقد بان من ذلك ان كل عدد يعد عددين فانه

ايضا يعد اكثر عدد يعدهما نريد ان نجد اكثر عدد يعد اعدادا مشتركة فوق

اثنين كاعداد ا ب ج فنأخذ اكثر عدد يعد ا ب وهو د فان كان

يعد ج ايضا فهو اكثر عدد يعد الثلثة والا فليكن ه اكثر عدد يعدهما فهو يعد اب

ويعد اكثر عدد يعدهما ايضا وهذا الاكثر يعد د اذ قيل هذا خلف وان كان د لا يعد

ج فنأخذ اكثر عدد يعدهما وليكن ه فيكون الاعداد مشتركة

فليكن ه فهو يعد د الذي يعد اب فيعد اب ويعد ج فيعد الثلثة

ولا اكثر منه يعدها والا فهو ز يعد د وكان يعد ج

فيعد اكثر عدد يعدهما اعني ه وهو الاكثر يعده الاقل هذا خلف

فاوق وجدنا اكثر عدد يعد الثلثة اعني ه وذلك ما اردناه

العدد الاقل من الاكثر اما جزء او اجزاء كـ د من اب لانه ان كان يعده فهو

جزء والا فلنفصل على ح ط الى الاحاد ان كان متباينا لا ب او الى اقسام

المساوية له ان كان متباينا لا ب او الى اقسام المساوي له وان كان

مشاركا له يعدهما ه فكل واحد من ح ح ط ط د جزء

لا ب وذلك ما اردناه

ط اما انه فلا يكون الا الاقل واما الاجزاء فعنه يكون الاقل وقد يكون

اكثر اذا كان ان كل واحد منهما جزء وكان مجموعهما ذلك الجزء

من مجموع الآخرين مثلا ا ب خ د ط د ه ر ذلك الجزء ط مجمع ا ب ه
ر الم ذلك الجزء المجمع ح ر ح ط ولنفصل ح ر ك الى امثال ا ب د ح ط
بل الى امثال ه ر ح ك ل معاكا ب ه ر فعا وكذلك ك ر لط
والعدة كالعدة فاذن في ح ر ح ط مشتركين من ا ب
ه ر معاشي ما في احدهما وحده من نظيره و ذلك ما اردناه
اذا كان عددان كل واحد منهما اجزاء بعضها الآخر
مجموعهما يكون ذلك الاجزاء من مجموع الآخرين مثلا ا ب
اجزاء ط د ه ر تلك الاجزاء بعينها ط مجمع ا ب ه ر الى تلك الاجزاء
المجمع ح ر ح ط فلنفصل ا ب ك الى اجزاء د ر
ده وبل الى اجزاء ح ط د ل ح ط ا ده ل ح ط
جزء واحد مجمع ا ك ه ل ذلك الجزء المجمع ح ر ح ط
وعدة ا ك ا ب كعدة ل ر مجموعهما المجمع ح ر ح ط
تلك الاجزاء التي كان احدهما لنظيره و ذلك ما اردناه اذا كان عددان
احدهما جزء للآخر ونقص منهما عددان احدهما ذلك الجزء للآخر النظير من النظير
بقي عددان احدهما ذلك الجزء ايضا للآخر مثلا ا ب ا ده ط د ر خ واحد
فاذا نقص الاجزاء من الاولين بقي ه ب ل ر ذلك
الجزء ولكن ه ب ط ح الجزء الذي كان ا ه ط ر مجمع ا ب ح
ر ذلك الجزء وكان ا ب ايضا كذلك في ر د ه عددوا حد
وهو مشترك في ح ر ه فه ب ل ر ذلك الجزء وذلك ما اردناه
وبوجه آخر ان لم يكن ه ب ل ر ذلك فليكن ل ط ذلك الجزء فا ب ط ذلك
الجزء وكان ط ر كذلك في د ط هذا خلف فالحكم ثابت اذا كان عددان
احدهما اجزاء للآخر ونقص منهما عددان احدهما تلك الاجزاء للآخر النظير للنظير
بقي عددان احدهما ايضا تلك الاجزاء من الآخر مثلا ا ب
اجزاء ط د ه ط ر المتوسطين تلك الاجزاء فه ب
ل ر الباقيين تلك الاجزاء ولنفصل ح ط مثل ا ب ولنفصله

اي اجزاء [illegible] وذلك فلنفصل اه الى اجزاء [illegible] ح ك ك ط كعدة اه

له [illegible] ح ك اجزاء له [illegible] اكثر من [illegible] اكثر من الى [illegible]

مثل الذي بقي [illegible] وكذلك يبين انه مثل [illegible]

[illegible] من اجزاء [illegible] وذلك

ما اردنا [illegible] لو كان [illegible] احد [illegible] اقل من اجزاء الواحد

من [illegible] وكانت الثانية بعد [illegible] الاعداد الى

[illegible] فان لم يكن [illegible]

[illegible] وقد كان [illegible] كذلك [illegible]

[illegible] كل واحد [illegible]

[illegible] واحد [illegible] فاذا [illegible] ذلك [illegible] الاعداد التي

يكون [illegible] للكل [illegible] وذلك [illegible]

[illegible] ذلك [illegible] الذي [illegible]

[illegible] الى [illegible]

[illegible] من [illegible] ذلك

[illegible] الذي يكون [illegible]

[illegible] اجزاء [illegible]

وذلك ما اردنا [illegible] اذا كان كل [illegible]

عددين [illegible] لكل واحد من [illegible] فاذا [illegible] كانت [illegible]

[illegible] الذي [illegible] احد الاولين [illegible] مثل

[illegible] اجزاء [illegible]

[illegible] ذلك [illegible] الذي [illegible] فلنفصل

[illegible] الى [illegible]

وكل واحد [illegible] لكل واحد منه [illegible]

[illegible] الذي [illegible] جميع [illegible] الذي يكون [illegible]

كما في الشكل المتقدم فا [illegible] ذلك [illegible] الذي [illegible] وذلك ما اردناه

اذا انتقص من عددين عددان على نسبتهما كان الباقيان ايضا على تلك النسبة
مثل نقص من ا ب ج د عددا اه ج ر ونسبة ا ب الى ج د كنسبة
اه الى ج ر فنقول فنسبة ه ب الى ر د كذلك وذلك لان ا ب جملة الى
او الافراد الذي يكون اه جزء منه ه ب الى ر د كذلك
فنسبتهما كتلك النسبة وذلك ما اردناه اذا
كانت اعداد متناسبة فنسبة مقدم الى تاليه كنسبة
جميع المقدمات الى جميع التوالي مثاله نسبة ا الى ب كنسبة
ج الى د فنسبة ا الى ب كنسبة جميع ا ج الى جميع ب د التوالي مثلا نسبة
الى ب كنسبة ج الى د فنسبة ا الى ب كنسبة جميع ا ج
الى جميع ب د وبيانه ما تقدم وان [illegible] ذكره [illegible]
اذا كانت اربعة اعداد متناسبة فانها متناسبة
متناسبة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فنسبة ا الى ج
كنسبة ب الى د [illegible] والدعوى [illegible] الى
[illegible] متناسبة [illegible]
وهذه الاشكال [illegible] التفصيل [illegible]
[illegible] نسبة ا الى ب [illegible]
[illegible] على سبيل التفصيل [illegible]
او كن المنفصل كانت نسبة ا الى ب كنسبة ج د الى ر ه وذلك
لان بالابدال نسبة ا ب الى ج د كنسبة ب الى ه ر
فنسبة ا الى ج د كنسبة ب الى ه ر وبالابدال النسبة
ا الى ب كنسبة ج د الى ه ر اذا كان
صنفان من الاعداد كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من
الصنف الآخر وكانت في المساواة متناسبة مثلا ا ب ج صنف د ه ر صنف
ونسبة ا الى ب كنسبة د الى ه ونسبة ب الى ج كنسبة ه الى ر فنقول فنسبة ا الى ج
كنسبة د الى ر وذلك لان [illegible] الى [illegible] نسبة ا الى ب كنسبة ه

وسطت دكنه ح رفتية ارتبعة ح ز د بالله ال سه اوكبة
ز ز د ذلك ما اردناه اقول وقد استعمل في هذا الشكل الثالث المساواة لنسبة اقول
واحدة تتساوى دلم مبين ذلك في الاعداد لسهوته بيانه بالحد والحدود اد لمساواة
المضطربة فبانها في الاعداد انما يأتي بعد هذين بيان بيانها احدهما اثبات
ان ليس في الث العدد به وسيأتي في المقالة الثامنة والثاني ان مسطح
عددين او كسطح الاوله وسيأتي هو ابتداء ب وذلك ليتبين ان الحاصل من
ضرب نقد بعد سينية الاول في قدر النسبة الثانية هو الحاصل من ضرب
قدر الثانية في قدر الاول واذا ثبت ذلك واذا كان الواحد يعد عددا بقدر ما هـ
يعد عدد آخر عددا ثالثا فان الواحد يعد الثاني بقدر ما يعد
الاول الثالث مثلا الواحد يعد ا بقدر ما يعد
ح د ه ز فالواحد يعد ح ز بقدر ما يعد ا ه ز ذلك
لان في ه ز اجتمع امثال ح ز كما في ا من الاحاد واذا
... الى امثال ح ز وا ط الى الاحاد فالواحد يعد ح ز
كل واحد من ح ه د ... ك ل ل ز بل جميع ا
جميع ا ح ه ز ز ذلك ما اردناه اقول وبعبارة اخرى كان عدد ما في ا اقول
من الاحاد يعد ما في ه ز من امثال ح ز فالواحد يعد ح ز كما يعد جميع الاحاد
جميع ا ... الاحاد ... مسطح عددين او كسطح الاول يو
فيه مثلين مسطح ا في ب و مسطح ب في ا نقول الواحد
يعد ذلك لان الواحد يعد ب كما يعد ا وكم ضرب
اي ا في ب ... ضرب ب في ا
صار الواحد يعد ب كما يعد ا وكان كما يعد ... فاذن
ا يعد ... ما يعد ا واحد لهما عدد ... هو ذلك ما اردناه
كل عددين يضربان في عدد فنسبة المسطحين كنسبتهما مثلا ضرب عدد ا س
في الواحد مسطح د ه نقول فنسبة ا الى ه نسبته
الى ح وذلك لان الواحد يعد ا كما يعد

ودح فنسبة ب الى د كنسبة ح الى ه واذا ابدلت كانت نسبة ب الى ح
كنسبة د الى ه وذلك ما اردناه كل عدد يضرب في عددين فنسبة
المسطحين كنسبتهما مثلا ضرب ح في ا ب فحصل منه
د ه نقول فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ه وذلك
لانه لا فرق بين ضرب ح في ا وبين ضربها فيه
في حصول مسطح د ه فاذن هاهنا على نسبة ا ب كالعددين وذلك ما اردناه
كل اربعة اعداد فان كانت متناسبة كان مسطح الاول في الرابع كالمسطح
الثاني في الثالث وان كان المسطح كالمسطح كانت متناسبة مثلا ا ب ح د
اربعة اعداد ولتكن متناسبة نقول المسطح ا في د مساو لمسطح ب في ح ولنضرب
ا في ح فيحصل ح فاضرب ب في ح فحصل ح ه
فنسبة ا الى ب كنسبة ح الى ه ولنضرب ب
في د وحصل ح فنسبة ا الى ب [illegible] الى د
كنسبة ح الى ه وكانت نسبة ح الى ه كنسبة
ه الى ه وهو واحدة فهما متساويان وذلك ما اردناه
لكن ه ح متساويين نقول فنسبة ا الى ب كنسبة ح الى د لان نسبة ح
بالبيان المذكور كنسبة ا ب ونسبة ح ه كنسبة ح د ونسبة ح الى ه
واحدة فنسبة ا ب كنسبة ح د وذلك ما اردناه وقد يستعمل هاهنا
ان النسب المتساوية الى شيء واحد متساوية ولم يبين ذلك في الاعداد
لسهولة بيانها بالجزء والاجزاء وقد ظهر بهذا ان كل ثلثة اعداد فان كانت
متناسبة كان مسطح الاول في الثالث كمربع الثاني وان كان المسطح كالمربع كانت
متناسبة اقل الاعداد على نسبة تعد جميع الاعداد التي على نسبتها عددا واحدا
الاقل للاقل والاكثر للاكثر فليكن ا ب ح د على نسبة ح د ه
ح ط اقل عددين على تلك النسبة فهو يعد ا ب
بعدد ما يعد ح ط وذلك لان ه لا يخلو من ان
يكون جزءا او اجزاء فان كان اجزاء فلنفصله

كب الى فرنى ه ك كـ ز لاب ويكون ح ط مثل الاول ابعينهما ويكن ح له
ل ط ويكون قد ز ه ك من ح ل كقدر ه ز من ح ط فه ك ح له اقل عدد ه ز
ح ط وعلى نسبتها وكان ه ز ح ط اقل عددين على نسبتها هذا خلف فه ك ه ز ح د
لاب ويكون زمحاله ح ط مثل ذلك هذا خلف فيكون عددا لها سواء وذلك
ما اردناه اقل الاعداد على نسبة تكون متباينة مثلا كا ب والاقل يعدهما
ج يعده ه لمسطحه ج في ه هما ا ب فنسبة ه ه كنسبة د ا ماز ه
ا ب وهما اقل من ا ب هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
والواحد يكون اذ يعد وهو اقل الاعداد وليعم الحكم
المتباينان اقل عددين على نسبتهما مثلا كا ب والاقل يعدهما
ج د اقل منهما وعلى نسبتهما فيعد ا نما بالحالة به د يعد بها ه يعد د ل
ج د فهما مشتركان وفرضنا متباينين هذا خلف فالحكم ثابت
وذلك ما اردناه العدد الذي يعد احد المتباينين
تباين الاخر والذي يعد المباين لـ ـه يباين
لب في الاقل يعدهما كذا يعد ج الذي يعد ا فيعد
ا د يعد ب ثابت مشتركان وفرضنا متباينين هذا خلف وذلك ما اردناه
كل عددين يباينان عددا وسطحهما يباين ج والاقل يعدهما
ه يعد د ز فه في ز د وكان اذ ب ز نسبة ه الى ا
كنسبة ب الى ز ه ويعد ج فتباين اقل عددين على نسبتها
ويعد ان ب ز فه يعد ب وكان يعد ج فب ج مشتركان
وفرضنا متباينين هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
جزء المباين مباين مثلا ا مباين لب و ج جزء ا فهو مباين ايضا لب
ولكن د مثل ا فا د مباينان لب و ج مسطح احدهما في الاخر فهو
ايضا مباين لب وذلك ما اردناه اذا كان كل واحد من عددين
يباين كل واحد من آخرين فمسطح الاولين يباين مسطح
الآخرين مثلا يباين كل واحد من ا ب كل واحد من ج د ومسطح

ولو

ومسطح ج د ر فهما متباينان وذلك لان اب متباينان ج فهو يباين ج د ويباين
ز فهو يباين د فج د يباين ه فهو يباين ه وذلك ما اردناه كل متباينين
فمربعاهما متباينان وكذلك مكعباهما وما بعدهما من المراتب
التي لا تحصى مثلا اب متباينان ج د مربعاهما فهما متباينان
ه ز مكعباهما فهما ايضا كذلك وذلك لان اب متباينان
فمربع كل واحد يباين الآخر فاساس د مربعه وهو مربع اساس ب وكل
واحد من اج مباين لكل واحد من ب د فسطح ا ج وهو ه مباين
لسطح ب د وهو ز وكذلك فيما بعدهما وذلك ما اردناه
كل عددين فان كانا متباينين كان مجموعهما مباينا لكل واحد منهما وان
كان مجموعهما مباينا لكل واحد منهما كانا متباينين مثلا اب ب ج
عددان وليكونا متباينين فاج يباين اب والا فليعدهما د وتعد ا ب الباقي ب
ج فاب ب ج مشتركان هذا خلف وكذلك اذا
كان اج يباين ب ج واثم يكن اب ب ج متباينين
فاب ب ج متباينان والا فليعدهما د ويعد اج لانه فاج اب مشتركان هذا خلف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه وعلى هذا القياس ان جعلنا مشتركين
العدد المركب يعده عدد اول مثلا ا مركب وليعده ب فان كان
ب اول ثبت الحكم والا فليعده ج وكذا الى ما يعده فان لم ينته الى
عدد غير مركب وجب ان يعد عدد اعدادا غير متناهية الآحاد مركبات مترتبة
بنزول متناهية كل واحد اكبر من الذي يعده هذا خلف فلابد ان ينتهي الى عدد
اول وليكن هو د فيعد ا وهو اول وذلك ما اردناه
كل عدد فهو اول او يعده اول مثلا ا عدد فان كان اول
ثبت احد الشقين والا فليعده اول وذلك ما اردناه الاول
مباين لكل عدد لا يعده مثلا آ اول فهو مباين لب الذي لا يعده
والا فليعدهما عدد غير الواحد وكان الاول هذا خلف فالحكم ثابت
وذلك ما اردناه اذا عد الاول مسطح عددين عد احد ضلعيه مثلا آ اول د ب

مسطح اصلعاه ح د و ايعد ب فهو بعد ا ماح و اما ز
وذلك لانه ان كان يعد ح يثبت الحكم والا لكانا متباينين
ولكن ا يعد ب يعد ر ه فاني ه هو ب وكان ح في
ا هو ب فنسبته الى ح كنسبة ر الى ه و ا و اقل الاعداد
على نسبتهما لكونهما متباينين فا يعد ر وذلك ما اردناه زيد ان نجد اقل
الاعداد على نسبة اعداد معلومة كا ب ح المتوالية فان كانت
متباينة فهي اقل الاعداد على نسبتها وان كانت مشتركة
فليكن د اكثر بعد يعدها وليعد ا بـه و ب بـ ر و ح بـ ح
فه ر ح اقل الاعداد على تلك النسب والا فليكن ط ك
ل اقل الاعداد وليعد ط ا و ك ب و ل ح بـ م فم
ب ط ا و كان د في ه ا فنسبته ه الى ط كنسبة م
الى د و ه اكثر من ط و م اكثر من د وهو بعد ا ب ح وكان
د اكثر عدد يعدها هذا خلف فاذن ليس غيره ر ح اقل اعداد على تلك النسب
وذلك ما اردناه زيد ان نجد اقل عدد يعده عددان مختلفان كا ب فان
كان الاقل يعد الاكثر فالاكثر يعد نفسه فان كرها المط والا فان كانا متباينين
فليضرب ا في ب ليكن ح وهو المط اما انه يعداه فظاهر واما انه اقل
عدد يعده انه فلانه لو عد اقل منه فليعد ا و ليعد ه ا بـه و ب بـ ر فضرب
ا في ه هو د وكذلك ضرب ب في ر فنسبة ا الى ب
كنسبة ر الى ه و ا ب اقل الاعداد على نسبتهما لكونهما
متباينين فا يعد ر و ب ضرب في ا فحصل ح فنسبة
ا الى ر كنسبة ح الى د و ح الاكثر يعد الاقل والاصل هذا
خلف فاذن ا ب لا يعدان اقل من ح وان كانا مشتركين
فليكن ره اقل عددين على نسبتهما ونسبة ا الى ب كنسبة د الى ه و نضرب
ا في ه او ب في د ليحصل ح وهو المط اما انه يعدانه فظ واما انه اقل
عدد يعدانه فلانه لو عدا اقل منه فليعداه وليعده ا ح و ب بـ ط

فان

فاذن ح ء و كذلك ب في ط فنسبة ا الى ك كنسبة ط الى ح و د اقل
عددين على نسبتهما فهو يعد ط و ب ضرب في د ط فحصل ح ء فنسبة د الى
ط كنسبة ح الى ء و الاكثر يعد الاكثر و الاقل الاقل هذا خلف فاذن ا ب لا يعد اقل
اقل من ح و ذلك ما اردناه اقل عدد يعده عددان فهو يعد كل عدد
يعدانه مثلا ح ط اقل عدد يعده عددا ا ب و هما يعدان ه د
فح ط يعده د و الا فليبق منه د ر الاكثر د ك غير معدود ح ط الاقل [illegible]
اقل من ح ط و ا ب ح د يعدان ه ك لانهما يعدان ح ط و هو يعده ك
و يعدان جميع ه ر فهما يعدان ك ر و كان ح ط اقل عدد
يعدانه و هو اكثر منه ك ر هذا خلف فاذن [illegible] ثابت
و ذلك ما اردناه ثم ان اقل عدد تعده اعداد ثلثة
اشياء كاعداد ا ب ح فنأخذ اقل عدد يعده عددا ا ب
و هو د [illegible] فهو اقل عدد يعده الثلثه اما انه
يعده فظاهر و اما انه اقل عدد [illegible] اقل [illegible]
الاقل ه و يعده ا ب [illegible] الذي هو اقل عدد يعده
و الاكثر منه هذا خلف [illegible]
ح د و هو ه فهو اقل عدد يعده ا ب ح اما انه يعده فظاهر
ا ب يعدان ا د و هو يعده فهما يعدان ه و ح يعده [illegible]
لو لم يكن اقل فليكن الاقل ر و [illegible] ان ه يعده و هو اكثر منه هذا خلف
فاذن وجدنا ما اردناه كل عدد يعده عدد فللمعدود جزء سمي للعاد مثلا
ا يعده ب و ليكن الواحد يعد ح بقدر ما يعد ب ا و بالابدال
يعد الواحد ب بقدر ما يعد ح ا فالواحد من ب جزء الذي
يكون ح منه ا و الواحد من ب جزء سمي لب فح جزء للمعدود
و سمي لب العاد الواحد و ذلك ما اردناه كل عدد له جزء فسمي ذلك
الجزء يعده مثلا ب جزء من ا و ليكن الواحد من ح ذلك الجزء فح سمي لجزء ب
و الواحد يعد ح كما يعد ب ا و بالابدال الواحد يعد ب كما يعد ح ا

فو الذي هو مسطح ز في العدد و وذلك ما اردناه نريد ان نجد اقل عدد له اجزاء
موصوفة كـ ب ج ونبين د ه ز اسميا لها فنأخذ اقل
عدد يعده د ه ز وهو ح هو الذي له تلك الاجزاء اما
ان له تلك الاجزاء فظاهر واما انه اقل عدد له تلك فلانه لو لم يكن
اقل فليكن الاقل ط وتكون تلك الاجزاء لعدة اسميا لها
وهي د ه ز فهو اقل من ح هذا خلف فح هو العدد المطلوب
وذلك ما اردناه تمت المقالة السابعة بعون الله وتوفيقه [illegible]
[illegible] وهي [illegible] زيادة شكلين [illegible]
[illegible] النسبة [illegible] وان [illegible] اول الاعداد
[illegible] متباينة
واذا كانت ه ز ح ط بعدتها على نسبتها اقل [illegible]
[illegible] الى ط [illegible]
[illegible] متباينين ويعد ان كل [illegible]
[illegible] النسبة فانه يعده وهو [illegible]
ما حكم [illegible] وذلك ما اردناه نريد ان نجد اقل اعداد متوالية كم كانت
على نسبة [illegible] وتكون [illegible] على تلك النسبة وعدة المتوالية
المطلوبة اربع فنربع ا ونضرب ا في ب ونربع ب فيحصل اعداد ج د ه الثلثة
ونضرب ا فيها و ب في ه فيحصل اعداد ر ح ط ك
الاربعة وهي المطلوبة وذلك لان ا ضرب في نفسه وفي ب
فحصل ج د فهما على نسبة ا ب و ب في ا وفي نفسه
فحصل د ه فهما ايضا على نسبتها فالثلثة متوالية على تلك
النسبة وايضا ضربنا ا في الثلثة فحصل ر ح ط فهي على تلك
النسبة وايضا ضربنا ب في الثلثة فحصل ح ط ك فهي على تلك النسبة وايضا ضربنا
ب في الثلثة فحصل د ه فهما ايضا على نسبتها فالثلثة متوالية على تلك النسبة
وايضا ضربنا ب في الثلثة فحصل ح ط ك فهي على تلك النسبة فالاربعة متوالية عليها [illegible]

الاعداد

الاعداد عليها لان ا ب كانا متباينين وده عدداهما وزك مكعباهما فاطراف
الثلثة والاربعة متباينة وقس على ذلك ما جاوزنا وذلك ما اردناه وقد بان
ان طرفي الثلثة المتوالية يكونان مربعين وطرفي الاربعة مكعبين اذا كانت اقل اعداد
على نسبة   كل اقل اعداد متوالية على نسبة فطرفاها متباينان مثلا كا د
هي اعداد ا ب ج د على نسبة الاربعة
التي هي اقل ما يمكن من الاعداد التي على نسبتها ونأخذ
اقل عددين على نسبة كل واحد منهما وهما ه ز ثم اقل ثلثة
وهي ح ط ك ثم اقل اربعة وهي ل م ن س فيكون
هو اعداد الاعداد ا ب ج د في العدة وعلى نسبتها وفي
كونها اقل ما يمكن عليها فهي ولهذا متباينان
فا د متباينان لانهما هي ل س وذلك ما اردناه وزيد ان كل اقل اعداد
متوالية على نسبة نفرضه كيف
ا ب ج د ر و [illegible]
اقل ما يمكن على نسبتها فنأخذ اقل عدد
يعده ب و ج د و [illegible] ونجعل ا
يعد ح كما يعد ب ط وايضا ك
كما يعد ج ط ثم نأخذ اقل عدد يعده [illegible]
ده ونجعل ح ط يعدان ن
س كما يعد ك ل ونعد م كما يعده ل فهي ل م على تلك النسب وذلك
لان ا ب يعدان ح ط سواء و ح ط يعدان ن س سواء فهي على نسبة ا ب
و ج د يعدان ط ك سواء و ط ك يعدان س ل سواء فهي ل على نسبة
ج د وه و يعدان ل م سواء فهما على نسبتهما [illegible] وهي اقل اعداد على تلك
النسب والا فلتكن ع ف ص ق اقل منها فنسبة ا ب كنسبة ع ف و ا ب
اقل عددين على نسبتها فهما يعدان ع ف وكذلك ج د يعدان ف ص و ه ل
يعدان ص ق [illegible] و د يعدان ف وكان ط ا اقل عدد يعده ب و ج

فط يعد هد ونسبته ط ك كنسبة ب ه ... وكان د يعد ذلك
ده يعدانه وكان ك اقل عدد يعدانه فك يعد هـ اقل ... فاذن الاقل
[illegible] لا غير وذلك ما اردناه ه نسبة كل سطح الى سطح مولوفين
نسبتين اضلاعهما مثلا السطح ا واضلاعه ح د وسطح آ واضلاعه ه ر
[illegible] السطح آ الى ب مولوفة من نسبة
ح الى ه ونسبة د الى ر ولنا خذ اقل ثلثة
اعداد على النسبتين وهي ح ط ك لنسبة ح ه كنسبة
ح ط ونسبة د ر كنسبة ط ك والمولفة منهما نسبة ح ك
[illegible] يحصل ل فقد ضرب ح في د وحصل
ا [illegible] ح ه [illegible] ه وضرب
في [illegible] يحصل ل [illegible] كنسبة
ل [illegible] المولفة من النسبتين [illegible] فهي ايضا مولفة
[illegible] وذلك ما اردناه [illegible] في المقالة الخامسة في التعاديد ما فيه
كفاية [illegible] في الاعداد [illegible] ههنا ان
[illegible] فان الواحد هو الذي يعد جميع الاعداد . اذا كانت اعداد متوالية
على نسبة والاول لا يعد الثاني فليس شيء منها يعد آخر مثلا ا ب ح د
ه متوالية و ا لا يعد ب اما ان كل عدد منها لا يعد تاليه فظاهر لكونها على
نسبة ا ب واما غير ذلك كـ ح ه
مثلا فانا اخذنا اقل اعداد على
نسبة ح د ه وهي ر ح ط كان
ر ط متباينان وليس ر بواحد
لان نسبة ر ح كنسبة ح د ور لا يعد ح والواحد يعد غيره فر لا يعد
ط وبالمساواة نسبة ر ط كنسبة ح ه فح لا يعد ه وذلك ما اردناه . اذا
كانت اعداد متوالية على نسبة والاول يعد الاخير فهو يعد
الثاني مثلا ا ب ح د كذلك وا يعد د فهو يعد ب لانه لو لم يعده

لما عد الآخر وذلك ما اردناه (ط) اذا وقع بين عددين اعداد وصارت
كلها متوالية على نسبة فانه يقع بين كل عددين على نسبتهما مثل تلك الاعداد
وتصير متوالية على تلك النسبة مثلا وقع بين ا ب
عددا ج د وصار ا ج د ب متوالية
على نسبة ا ج وكان ه ز على نسبة ا ب فنقول
يقع بينهما ايضا عددان ويصيران معهما متوالية
على نسبة ا ج ولنأخذ اقل اعداد على نسبة ا ج د ب
تلك العدة وهي ح ط ك ل فح ك متباينان
ونسبتهما كنسبة ا ب [illegible] ه ز [illegible] يعد ا ب ه ز [illegible] عد ط م وك
وكذلك ح ط ك ل على نسبة ه م ن ز [illegible] على نسبة ا ج د ب وذلك
ما اردناه (ي) كل متباينين يقع بينهما اعداد وتصير متوالية على نسبة فبقدر عدد
وبين كل واحد منهما يقع اعداد بتلك العدة وتصير متوالية وليكن المتباينان
ا ب والواقع بينهما ج د فنأخذ اقل عددين
على نسبة ا ج وهما ه ز ولتكن ثلاثة وهي ح ط
ك وكذلك الى ان يصير بعدد ا ج د ب وهي ل م
ن س وهي اقل اعداد على تلك النسبة [illegible]
لا ج د ب وه [illegible] ح [illegible] ط
في ح فصار ل فالواحد يعده بقدر آحاد و
ه و ه ايضا يعد ح و ح يعد ل اي ايضا الثلاثة [illegible] بين الواحد و ا وقع عددا
ه ح وتوالت متناسبة وكذلك نبين انه وقع بينه وبين ب عددا ك
وتوالت وذلك ما اردناه (يا) كل عددين يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما اعداد
وتصير متوالية فانه يقع ايضا مثل تلك الاعداد وتصير متوالية فليكن العددان
ا ب وقد وقع بين الواحد وبين ا عددا ج د
فصارت ل ج د ا متوالية وبينه وبين ب عددا ه
ز فصارت ل ه ز ب متوالية فنقول فيقع ايضا بين

اب عددان فيصير متوالية وذلك لان نسبة ا الى ح كنسبة ح الى د ولا
يعد ح يعد د احاد ح في يعد د آحاد ح فذ مربع ح وايضا لم يعد ح كما يعد
د ا في د هو ا وكذلك نبين ان ز مربع ه وان ه في ز هو ب ونضرب
ح في ه فيحصل ح ونبين ان د ح ز متوالية ثم نضرب ح ه في ح فيصير
ط ك فاط ك ب متوالية لان ح ضرب في د ح فصار ا ط لما ايضا على
نسبة ا ح اعني د ه و ح ه ضرب في ح فصار ا ط ك لما ايضا على نسبة
ح ز اعني ح ه و ح ه ضرب في ح فصار ا ط ك لما ايضا على نسبة ح ز
اعني ح ه و ح ه ضرب في ح فصار ا ط ك لما ايضا على ح ز اعني ح ه و ذلك
ما اردناه بين كل مربعين عدد متوال النسبة مثناة ونسبة المربع
الى المربع نسبة الضلع الى الضلع مثناة وليكن المربعان اب وضلعاهما
ح د ونضرب ح في د فيكون ه فنسبة اه كنسبة
ح د وكذا نسبة ه ب فاذن وقع بين اب ه
وصارت اه ب مثناة ونسبة ا الى ب كنسبة
ب اعني ح د مثناة وذلك ما اردناه
ونوجد ا و ح د في اب مربعين عدد وبين كل عددين منهما عددين متوالى
الكل فيقع بينهما ايضا عددين والى الكل بين كل مكعبين عددان
ومتوالى الاربعة مثناة ونسبة المكعب الى المكعب
كنسبة الضلع الى الضلع مثلثة وليكن المكعبان اب
وضلعاهما ح د فيتولد من ح د اعداد ه ز ح المتوالية
كما مر فيكون ح في ه ا و د في ح ب ونضرب ح د
في ز فيحصل ط ك و ش ا ط ك ب متوالية
واحدة نسبة ا ط اعني نسبة ح د وان نسبة اب كنسبة ح د مثلثة
وذلك ما اردناه ونوجه آخر لما كان اب مكعبان يقع بين الواحد
وبين كل واحد منهما عددان متوالي الكل فيقع اذن بينهما عددان ومتوالي الكل
مربعات الاعداد المتوالية على نسبة متوالية وكذلك مكعباتها وما بعدها

بين م

[illegible]

م الاثنت للتكعيب المتوالية على نسبة متوالية وذلك كمكعبات ا ب ح
د م تضاعيفها ه ر و مضلعها ح ط ك
واذ اضربنا ا في ب صار ل و ب
في ح صار م فاذا اول ه ر م ه
تكعيبة متوالية بمثل ا ب ح و بالمساواة
نسبة د ه كنسبة ه ر فالمربعات متوالية وانها اذا ضربنا ا في ل ه
صار ه س و ح في ه م صار ع ف ط عدد ا ح ه س ط ع ف ك
السبعة متوالية و بالمساواة نسبة ح ط كنسبة ط ك فالمكعبات
انها متوالية وذلك ما اردناه (كل مربعين يعد احدهما الاخر فضلعه
يعد ضلع الاخر وان كان مربع يعد عدد ا مربعه
بعد مربعه مثلا ا مربع ضلعه ح و ب مربع ضلعه
د فان عد ا ب عد ح د وذلك لانا نضرب
ح في د فيصير ه و تتوالى ا ه ب على نسبة ح د
ويعد الاول الاخير فيعد ا ه اي ح د وايضا ان عد ح د عد ا ب
وذلك ما اردناه وبان منه انه اذا لم يعد مربع مربعا لم يعد ضلعه ضلعه
واذا لم يعد عدد لم يعد مربعه مربعه (كل مكعبين يعد احدهما الاخر
فضلعه يعد ضلع الاخر واذا عد عدد ليد عدد واضلاعه بعد مكعبه مثلا ا
مكعب ضلعه ح و ب مكعب ضلعه د فان عد ا ب عد ح د وذلك لانا نولد
من ح د ه ح ر المتوالية ثم نضرب ح د
في ح فيصل ط ك و يصير ا ط ك ب
متوالية على نسبة ح د ويعد الاول ب
الاخير فيعد ا ط اعني ح د وايضا ان عد
ح د عد ا ط عد ا ب وذلك ما اردناه وبان انه اذا لم يعد مكعب
مكعبا لم يعد ضلعه ضلعه واذا لم يعد عدد عددا لم يعد مكعبه مكعبه (ا ل
وفي ترتيب بعض هذه الاشكال خلاف وما اوردناه على ترتيب ثابت

وأما الحج فقد أوردها ذ أثباتي شكل في شكل وحده وما
أوردناه في شكل د في شكل ولنورد في شكلي الأحكام المذكورة
في عددين سطحين وفي شكل المذكورات المذكورة فيهما ثم
نزيد عليها بعد بين كل سطحين متشابهين عدد ويتوالى الثلثة والنسبة
المسطح إلى المسطح نسبة ضلع إلى النظير مثناة ولنكتب المسطحان ا ب وضلعا
ا ح ا د وضلعا ب ه ز ونسبة ح ه كنسبة
د ز فإذا ضربنا د في ه حصل ح وصار ا ح
ب متناسبة لأن د ضرب في ح ه فحصل
ا ح فهما على نسبة ح ه ود ضرب في ز فحصل
ح ب فهما على نسبة د ز ونسبة ا ح إلى ح ب كنسبة ا ح إلى ح ه مثناة وذلك
ما أردناه بين كل مجسمين متشابهين عددان يتوالى الأربعة ونسبة المجسم
إلى المجسم نسبة ضلع إلى النظير مثلثة ولنكتب المجسمان ا ب واضلاع ا د ه
واضلاع ب ز ح ط ونسبة ح ز ونسبة ح ط كنسبة
ه ح ونسبة ه ط ولنضرب ح في ز فيصير
ك ود في ح فيصير ل وكذا المسطحان
متشابهان ونضرب ه في ك فيصير م فيتوالى ك م
ل على نسبة ح ز ويضرب ه في ل فيصير ن ويكون نسبتها نسبة ه ط أعني
ح ز وكانت نسبة ا إلى ك كنسبة م أعني ح ز لأن ه ضرب في ك م
فحصل آخر وإلى نسبة نسبة كنسبة م ل أعني ح ز فالأعداد الأربعة
متوالية على نسبة ح ز ونسبة ا ب كنسبة ا ن أعني ح ز مثلثة وذلك ما أردناه
كل عددين يقع بينهما عدد ويتوالى على نسبة فهما سطحان متشابهان كا ب
مثلاً وقد وقع بينهما ح فصار ا ح ب متوالية ولنأخذ أقل عددين على نسبتها
وهما د ه فهما يعدان ا ح عداً واحداً وليكن
ب ز ويعدان ح ب كذلك وليكن ح ط فد
في ز هو ا وه في ح هو ب فاما مسطحان

وانهم فد ح مرح وكذلك ه في رضه د الى ه كنسبة ر الى ح
مسطحان متشابهان وذلك ما اردناه . كل عددين تقع بينهما عددان
وتيرا متناسبة فهما مسطحان متشابهان كا ب مثلا و ح وقد وقع بينهما د
فتوالت ا د ب ولناخذ اقل عددين على نسبة ا د وهما ه ز فه
ح مسطحان متشابهان ولتكن ضلعاه ك ل
وضلعا ح م ن على نسبة ك م كنسبة ل ر وه ل
ح على نسبة ا د فهي تعدها عدد ا د ولتكن
بط وكذلك هي على نسبة ح د ب فتعدها ولتكن
بنسبة فهو فى ط اعنى ك فى ل زطاهر و فيح
فى نسبة ام فى د و نسبة هو ب فا مسطحان و ط لنسبة ر ا فى ح
مجعل ب ب ط بسه لنسبة د ب اعنى نسبة ط م ولد مجسمان
متشابهان وذلك ما اردناه كل ثلثة اعداد متوالية على نسبة ا و الاول مربع
فالثالث مربع كه ح مثلا واول ربعه ما خذ ده ر اقل اعداد على نسبتها
فطرفاه مربعان ولتكن د ضلع ا و ط ضلع ر و كه ضلع د و با ان اد
نسبة د ركنسبة اه و د ر متباينان فيعد
اه و اذ اعد مربع مربعا عد الضلع الضلع فيعد
وليعد ك ل كا يعد ط د نسبة ح كنسبة
ك ل و نسبة مربع ط ح كنسبة مربع ك ل
ومربعا ط ح هما د ا ومربع ك هو ر ونسبة ا ك نسبة ر د فهو مربع ك ل وذلك
ما اردناه ويوجه آخر ا ح كوقوع عدد على التوالي منهما مسطحان متشابهان
والمربع فح مربع كل اربعة اعداد متوالية على نسبة اولها مكعب فرابعها
مكعب مثلا كا ب ح د والمكعب ا وناخذ ه ر ح ط
اقل اعداد على نسبتها فطرفاه ه ط مكعبان ولتكن ل ضلع ا
وك ضلع ه و د ضلع ط و لنسبة ه ط كنسبة ا د وه ط
متباينان فيعد ان ا د و اذا عد مكعب مكعبا عد الضلع

ا ب ح د

ه ر ح ط

ا ب ح د

ه ر ح ط

ك ل م س

كـ ضلع ا وليعد ح بـ كما ه كـ ا فيكون كـ ا نسبة د ح ب و نسبة ط ح
كـ ا كنسبة مكعب د ح ب ومكعب ا لما ه اوكعب د ح الى ط ولنسبة
ه الى نسبة ط الى مكعب ستة وذلك ما اردناه فبوجه آخر اي لو وقع
ب ح بينهما على التوالي عددان متشابهان والمكعب منه مكعب
على نسبة مربعين واحد ثم مربع فانا نفرض مثلا ا ب على نسبة
مربع ح د و آ ز وذلك لان ح د مربعان يقع بينهما عدد
د يتوالى كذلك بين ا ب وا ز بـ ح ه وذلك ما اردناه
كل عددين على نسبة مكعبين واحد منهما مكعب فالآخر مكعب مثلا ا ب على
نسبة مكعبي ح د وا مكعب فذلك لان بين مكعبي ح د عددين
وتتوالى كذلك بين ا ب والمكعب مكعب وذلك ما اردناه
كل عددين على نسبة مربعين فهما مسطحان متشابهان مثلا
ا ب على نسبة مربعي ح د وذلك لان
بين ح د عدد وتناسبهما كذلك بين ا ب فهما مسطحان متشابهان وذلك
ما اردناه كل عددين على نسبة مكعبين فهما مجسمان متشابهان والسابع من الشكل
على ما سبق ا د ... الى نسبة الجنس
كل مسطحين متشابهين نسبة احدهما الى الآخر كنسبة مربع الى مربع مثلا ا ب
وذلك لان ح بينهما بالتوالي عدد فنسبة ا ب كنسبة مربع ا الى د
اذا اخذنا اقل عددين على نسبتهما وهو د ه ز كانت
نسبة ا ب كنسبة د الى المربع وذلك ما اردناه
كل مجسمين متشابهين نسبة احدهما الى الآخر كنسبة مكعبين مثلا كمجسمي ا ب وذلك لان
ح د عددان يقعان بينهما ويتوالى الاربعة متناسبة
واذا اخذنا اقل اربعة اعداد على نسبتها وهي ه ز ح
ط كانت نسبة ا ب كنسبة ه الى المكعب وذلك ما اردناه تمت المقالة الثامنة
بعون الله وحسن توفيقه [illegible] ثمانية وثلثون
شكلا ا اذا ضرب مسطح في مسطح شبيه به حصل مربع مثلا ا ب

سعد الله

مسطحان متشابهان و ضرب ا في ب بعضا د و هو مربع لانا
اذا ضربنا ا في ب و صار د كان نسبة ا ب كنسبة د ج و ج
بين [illegible] منهما و نسبة الى [illegible] و ذلك ما اردناه
وبرهان انه يقع بين ا ب عدد و يكون ضرب ا في ب مربع ذلك العدد و ضرب
ا في ب مربع   اذا حصل من ضرب عدد في عدد مربع فهما مسطحان
متشابهان مثلا مربع د و حصل من ضرب ا في ب و ذلك لانا
ضربنا ا في ب بعضا د و نسبة د الى العددين كنسبة ا ب فهما مسطحان
متشابهان و ذلك ما اردناه   وبرهان انه يقع بين ا ب ضلع [illegible]
من ضرب احدهما في الآخر [illegible] متشابهين
واحد والى الاصل وقد بان ان [illegible] حصل من ضرب مربع في مربع [illegible]
مربع وان المربع اذا ضرب في عدد فانه يحصل مربع فالعدد مربع و [illegible] يحصل مربع
فالعدد مربع   مربع المكعب مكعب مثلا المكعب [illegible] مربعه
ولكن [illegible] ضلعه د و مربع ج و [illegible] بين د العدد و العدد ا ج
و متواليات الاربعة [illegible] العدد الى [illegible] ا الى
ب فاذن يقع بينهما عددان [illegible] مكعب و ذلك ما اردناه
وبرهان انه يضرب ج في [illegible] فيحصل د [illegible] ا ب
وبين ان ج و ا ه [illegible] متوالية [illegible]
و متواليات الاربعة فب مكعب المكعب في المكعب مكعب مثلا
ضرب ب في [illegible] مكعبان فحصل ج و هو مكعب و ذلك لانا الضرب ا في نفسه
فيصير المكعب و نسبة ا الى المكعبين كنسبة
د ج و [illegible] مكعب [illegible] و ذلك ما اردناه
اذا ضرب مكعب في عدد و حصل مكعب فالعدد مكعب مثلا ضرب المكعب
و مكعب نسبة ا الى [illegible] المكعبين و المكعب
[illegible] و ذلك ما اردناه و قد بان ان المكعب
اذا ضرب في غير المكعب حصل غير مكعب و اذا ضرب في عدد فحصل غير المكعب

كان العدد كذلك • كل عدد مربعه مكعب فهو مكعب مثلا اعدد ب مربعه
مربعه د هو مكعب ولنضرب ا في ب فيحصل ج مكعبا لانه من ضرب
الضلع في مربعه ولنسبة ا الى ب كنسبة ب الى ج المكعبين فا مكعب
وذلك ما اردناه • العدد المكعب اذا ضرب في عدد صار مجسما وليكن
المكعب ا وليعدد ه د بعد فهو من ضرب د في ه واذا
ضرب في ب وحصل ج كان ج مجسما لانه من ضرب
د في ه في ب وذلك ما اردناه • اذا توالت
اعداد متناسبة مبتدئة من الواحد فثالث الواحد مربع وكذلك خامسه
وسابعه وما بعده بترك اثنين ويؤخذ واحد وسابعه مربع مكعب وكذلك
ما بعده بترك خمسة ويؤخذ واحد وليكن الاعداد
بعد الواحد ا ب ج د ه ز فـ ب مربع لان الواحد
يعد ا بعدد ا فضرب ا في نفسه هو ب وكذلك
لان نسبة الواحد الى ا كنسبة ب الى ج وكذلك د وز
ج مكعبا لانه من ضرب ا في مربعه اعني ب وكذلك ز ولان نسبة الواحد الى ب مكعب
الى ج المكعب ... المربع والمكعب في ز وكذلك في
سابعه وذلك ما اردناه • اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان
الذي يليه مربعا فالكل مربع او مكعبا فالكل مكعب وليكن الاعداد ا ب ج د
فان كان ا مربعا فثالث الواحد مربع وكذلك
لان نسبة ب الى ج كنسبة ا الى ب المربعين وكذلك فيما بعده
وايضا ان كان المكعب مربعه مكعب ... رابع الواحد
مكعب وكذلك د لان نسبة ج الى د كنسبة ا الى ب المكعبين وذلك ما اردناه
اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يليه غير مربع فليس فيها
غير المراتب المذكورة مكعب وليكن الاعداد ا ب ج د ه فان لم يكن ا مربعا لم يكن
ج مربعا لان نسبة ب الى ج كنسبة
نسبة ا الى ب فان ... وكذلك ه

ا ب ج د ه ز

ابعد

واقيم ان لم يكن المعا فلا يكون ب ملعا والا فليكن مكعبا ونسبته الى د المكعب

كنسبته الى ب فا يكون د اطف وكذلك في عدة و وذلك ما اردناه

اذا توالت متناسبة من الواحد فالاقل يعد الاكثر الوحد

يعد ويهاو ليكن الاعداد اب ج د ه و مثلا يعد ا ب ج د ه ز

ه فهو يعده ب لان ج د ه في العدة والنسبة

كالواحد مع ا ب فالمساواة الواحد يعد ب كالعدد ه ج يعده بقدر

ب وذلك ما اردناه اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد فكل عدد

اول يعد الاخير فهو يعد الذي يلي الواحد وليكن الاعداد الوحد

ا ب ج د ه والاول يعد د الاخير فنقول انه يعد ا ا ب ج د ه

والا فليكن ه ا متباينين واقل الاعداد على نسبتهما

ولبعد ه د بر فذ في ر هو د واقل ج هو كنسبة

ه الى الكنسبة ج الى ر وه البعد ايه ج ر وليعده ح وسن ان يسمه ه

الكنسبة ا ط فيعده ا د كان البعد بر ا دعن ما دن يعده و وذلك ما اردناه ا ب ج د ط

وفي نسخة الحجاج ان الشكل متقدم على الذي قبله اذا توالت اعداد

متناسبة من الواحد وكان ... من الواحد اول فلا يعد الاخير ... عدد غيرها

وليكن الاعداد ا ب ج د والاول فنقول ان لا يعد د غير ا ب ج والا فليعده ه

وهو لا يكون اول والا لعده ا الاول هذا خلف فهو ا ب ج د

مركب ويعده اول وذلك الاول ان كان غير ا مثل

ك عدد فعد ا هذا خلف فهو الاخير وليعده د بر

فا في ج ر ر في ه ونسبة ا الى كنسبة ر الى ج واحد ه ط ح ر

وبعد ج وليس هو ما عدا اذا ا ب ج لان ه يعد د يعد د ده ليس ما عدا

وبين مثل ما مر ان ر ليس ما ولا يعده غير ا ولا يعد ح ح وبين مثل ما مر

ان ر ليس ما ولا يعده غير ا ولا يعد ب ط وبين ان ط ليس ب واوان

ح في ط هو ب واقل منه هو ب فنسبته الى ح كنسبة ط الى ا و ا يعد ح فط

يعد ا هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه كل عدد اول يعد اقل عدد

فنقول اب ان يعد اول غيرها ولكنه الاوائل المفروضة
اب ج ولنا عدد اقل عدد يعده اب ج وهو د
ونريد انه واحد فيصير د فان كان د واحدا ثبت
الحكم والا فيعده اول ولكنه ح ود ح ليس يعد اب ج لانه لو كان يعد ما يعده
د وهو يعد د فيعده الواحد هذا خلف فاذن يعده غير اب ج ول د وذلك
ما اردناه اوا وهذا الشكل في نسخة الحجاج هو العشرون اقل عدد يعده
اعداد اوائل مفروضة فلا يعده اول غيرها مثل اقل عدد يعده اعداد ب
ج د الاوائل فلا يعده غيرها والا فليعده ه برهانه
في ر او ب اول يعد فيعده و ... لا ه ولكنه
ان يعده الاول يعد ر وكذا ب ج د ويجمع
ج د يعده وهو اقل منه وكان اقل عدد يعده
هذه الاعداد هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
مجموع كل عددين
ثم نقول ... اعداد ... بيان الشكل ولكن الاعداد ا ب ج
وما هو اقل عددين على نسبة ... ه ... مربع د ه مواد مربع
ه د مع ج د وسطح د ه في ه د مرتين فلان كل واحد من د ر د ه مباين ه د
ضرب ر في د ه اعني عدد ا ب معا مباين د د مباين مربعه اعني ج
وبمثله نبين انه عدد ب ج معا مباين اد ايضا
د ه ه ر متباينان ومباينان لد ر ضرب د ه في د ر
مباين د د مباين مربعه اعني ضعف ضرب د ه في ه ر ود ر
د ه ه ر واذا فصلنا كان ضرب د ه في د ر مباينا لضرب د ه في د ر
ومربعي د ه ه ر اعني ا ج معا وذلك ما اردناه ا ... قد استعمل في هذا الشكل
ان سطح ر د في د د مجموع مربع د ه وسطح د ه في ه ر وان مربع د ر مجموع
مربع د ه ه ر وضعف سطح د ه في ه ر وهذان الحكمان بينا في المقالة
في المقالة الثانية والاسس في الاعداد لكن بيانها سهل لان احاد د ر ليس
غير احاد د ه واحاد ه ر فتضعيف د ه باحاد د ر هو تضعيفه باحاد

ه د وهو ربع د ه باجادره ده مسطح ده في ه ر فاذن مسطح ده في د ر
كمربع ده ومسطح ده في ه ر في ده ولكن مسطح د ر في ده ومسطح د ر في ه ر
هما مربع د ر لانه تقسيم د ر باجادر ه واحاد ه رامني احاد د ر
فمربع د ر كمربع ده وضعف مسطح ده في ه ر ... كل متباينين ليس
احدهما بالواحد فلا ثالث لهما في النسبة وليكونا ا ب
والا فليكن ثالثهما ج فنسبة ا الى ب كنسبة ب الى ج وا ب اقل
عددين على نسبتهما فيعد ا ب ج فا يعد ب هذا خلف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه ... كل اعداد متوالية على نسبة وقد تباين
طرفاها وليس احدهما بالواحد فلا ثالث لطرفيها في النسبة ولتكن الاعداد ا ب ج
د اد متباينان ليس احدهما بالواحد فنقول فلا ثالث لها على نسبة
ا د والا فليكن نسبة ا الى د كنسبة د الى ه فلان ا د على نسبة
ا ب كنسبة ب ج وا ب اقل عددين على نسبتهما فا يعد ب
فيعد ج ه هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه ... نريد ان نجد لعددين
ثالث في نسبتهما ان امكن وليكونا ا ب وهما غير متباينين فلنضرب ب في نفسه
ج فان عد ا ج فليعده بد فنقول انه ثالثهما لان ضرب ا في د هو ج فنسبة
ا الى ب كنسبة ب الى د وان لم يعد ا ج فلا ثالث لها
والا فليكن د فضرب ا في د هو ج فا يعد ج وكان لا يعده
هذا خلف وذلك ما اردناه ... نريد ان نجد لثلثة اعداد رابعا في نسبها
ان امكن وليكن الاعداد ا ب ج غير متباينين فنضرب ب في ج فليكن د
فان عد ا د فليعده بـ ه فنقول انه الرابع لان ضرب
ا في ه كضرب ب في ج فنسبة ا الى ب كنسبة
ج الى ه وان لم يعد ا د فلا رابع لها والا فليكن
ه فضرب ا في ه هو د فا يعد د وكان لا يعده هذا خلف وذلك ما اردناه
مجموع اي ازواج كانت زوج مثلا ا ب ب ج ج د ازواج فا د
زوج وذلك لان لكل من الازواج نصفا ومجموع

الا انصاف نصف المجموع فان نصف و ذلک ما اردناه . مجموع افراد عدتها
زوج زوج مثلا کافراد ا ب ج د ه و ذلک لانا اذا اضعفنا منه
کل فرد واحد ابقیت ازواج والاعداد زوج
او لانها بعدة الافراد و مجموع الازواج زوج فیجمع اه زوج و ذلک ما اردناه
مجموع افراد عدتها فرد فرد مثلا کافراد ا ب ج د ه و ذلک
لانا اذا اضعفنا من ج د واحدا و هو د ه بقی ج ه زوجا و ج زوج لان مجموع
افراد عدتها زوج فاه زوج و ه د واحد
فاه فرد و ذلک ما اردناه . اذا انقص من زوج زوج و ذلک لانا اذا
نقصنا نصف ب ج من نصف ا ب
بقی نصف ا ج فلا جرم نصف و ذلک ما اردناه . اذا انقص من زوج فرد بقی
فرد مثلا نقص من اب الزوج ب ج الفرد و الباقی فرد و ذلک لانا اذا انقصنا
ج د الواحد من ب ج و بقی د ب زوجا
و بقی من ا [illegible] د زوجا و ج د واحد فبقی ا ج فردا و ذلک ما اردناه
اذا انقص من فرد زوج بقی فرد مثلا انقص من اب الفرد ب ج الزوج فالباقی
الباقی فرد و ذلک لانا اذا اضعفنا ا د [illegible]
ب د الواحد صار ا د زوجا و ج فرد [illegible] فرد و ذلک ما اردناه
اذا انقص من فرد فرد بقی زوج مثلا نقص من ا ب [illegible] و هما فردان والباقی
زوج و ذلک لانا اذا اضعفنا د الواحد
من ا ب و ب ج تساوی و حصل و کان الباقی [illegible] زوجا و ذلک ما اردناه
اذا ضرب فرد فی زوج حصل زوج مثلا ضرب ا الفرد فی ب الزوج
حصل ج فهو زوج لانه حصل من تضعیف ا و اعدتها
زوج و ذلک ما اردناه . اذا ضرب فرد فی فرد
حصل فرد مثلا ضرب ا فی ب و هما فردان فحصل ج فهو فرد
لانه حصل من تضعیف ا و اعدتها [illegible] و ذلک ما اردناه . واستبان
من ذلک ان الفرد اذا عد زوجا عدة بعدة زوج مثل الفرد

عدد ب الزوج بعدد ج زوج والا فليعده فرد ا فاذن ج اعني فرد هذا خلف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه. وايضا اذا عدّ الفرد فرد ا عدده بفرد مثلا
اعدد ب وهما فردان بعدد ج فهو ايضا فرد والا فليكن
زوجا فاذن ج اعني ب زوج هذا خلف فالحكم ثابت وذلك
ما اردناه. وروي عن ثابت ان هذا الشكل والذي قبله لم يكونا في النسخة اليونانية
اذا عدّ فرد زوجا عدّ نصفه مثلا عدّ الفرد ب الزوج ا وليكن ب ر
نصف ب ج وليعد ا ب بعدد ه د فهو زوج
وليكن نصفه ه ح فا يعد بـ ح نصف ب ج فهو
يعد نصف ب ج وذلك ما اردناه. كل فرد يباين عددا فهو يباين ضعفه
مثلا الفرد يباين ج د وليكن ج ه ضعف ج د
فاساس ه ج وان ... مشتركات وهو فرد لانه يعد الفرد ويعد ج د لانه يعد
ضعفه وهو ج ه ... فا ج د مشتركان هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
الاعداد الكاينة من التضعيف للاثنين هي زوج الزوج فقط وليكن ... د
ج د للتضاعيف ... فهي زوج الزوج اما انها زوج
فظاهر ولكن ... الاثنين ... اكثر منها ... ا ... د
يعد كل واحد منها ... منها نقص ... منها زوج ...
ولا يمكن ان يكون مع ذلك زوج الفرد وان يعده فرد كان احد هذه الاعداد
فرد اهت فاذن كل واحد منها زوج الزوج فقط وذلك ما اردناه. كل عدد
نصفه فرد فهو زوج الفرد فقط مثلا كان ... ا ... اما كونه
زوجا فلان له نصفا واما انه زوج الفرد فلان نصفه يعده مرتين ولا يمكن ان يكون
مع ذلك زوج الزوج والا لكان نصفه زوجا فهو زوج الفرد فقط وذلك ما اردناه
كل عدد ليس من تضاعيف الاثنين ونصفه ليس بفرد فهو زوج الزوج والفرد
كان ... ونصفه ا ... اما انه زوج فلان له نصفا واما انه زوج
الزوج فلان نصفه زوج واما انه زوج الفرد فلانه ينتهي بالتنصيف الى فرد غير
الواحد اذ لم يكن من تضاعيف الاثنين وذلك الفرد يعده وذلك ما اردناه

اذا توالت اعداد على نسبة ونقص مثل الاول من الثاني ومن الاخر كانت
نسبة باقي الثاني الى الاول كنسبة باقي الاخير الى الجميع ما قبله مثلا اعداد
ا ب ج د ز ح ط ه متوالية ونقص مثل ا من ج د ونحوه ز ح من ط
ه وهو ه م فنقول نسبة ج ه الى ا كنسبة
ط م الى جميع ز ح ج د ا ب وننقص قم ط ه ل
ه مثل ج د وك ه مثل ز ح فنسبة ط ه الى
ك ه كنسبة ك ه الى ل ه وكنسبة ل ه
الى م ه واذا انفصلناها كانت نسبة ط ك الى ك ه كنسبة ك ل الى ل ه
وكنسبة ل م الى م ه ولنسبة مقدم الى التالي كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي
فنسبة ل م الى م ه اعني ج ه الى ا كنسبة جميع ط م الى جميع ك ه م ه
اعني ز ح ج د ا ب وذلك ما اردناه   وهنا استعمل نسبة التفصيل
ولم يبين في الاصل وقد مر بيانه   اذا اجتمعت اعداد متوالية من الواحد
على نسبة الضعف مع الواحد وكان الجميع عددا اول ثم ضرب المجموع في اخر تلك
الاعداد حصل عدد تام ولتكن الاعداد ا ب ج د وهي مع الواحد ه وهو عدد
اول فضرب في د هو ز ح فز ح تام ولنأخذ عدة على نسبة ا ب ج د وتلك
العدة ه ط ك ل م فنسبة ا كنسبة ه م فد في ز كا في م هو ز ح
والثاني ز ح ضعف م فهو ايضا على نسبة ل م وليفصل مثل ه من ط
ك وهو ك س وفي ز ح وهو ع كانت نسبة ط س الى ه كنسبة
ز ع الى جميع م ل ط ك ه وط س مثل ز ح مثل هذه اعني ع ح
مثل ا ب ج د مع الواحد وع ح مثل الواحد مع جميع ا ب ج د ه ط ك ل
م وكل واحد منها يعد ز ح
يساوي هذه الاجزاء جميعا ولا
جزء له غيرها وان امكن فليكن ف جزءا له
غير هذه الاجزاء ولنعده بعدد
ق في ف ز ح وكذلك ه في د

ج ب ا
ف ع
م ل ط ه

قرينه

١١٥

ه الى ف كنسبة هـ الى د ود ليس بواحد عاد اب ج د فلا يعد د فه لا يعد
ف وه اول فه ف متباينان واقل عددين على نسبتهما فف يعد د
ولان ا اول فلا يعد د غير اب ج فف احدها وليكن ب ولنسبة ب د
كنسبة ه له فه في د كب في له وهو ح فب يعد ح بعده له ولو كان ف
يعده بعدة ن فنه هو له وكان غير هذه الاعداد هذا خلف فاذا لا يعد
ح غير هذه الاعداد فهو يساوي جميع اعدادها هذا تمام وذلك ما اردناه
ادا ويوجد لو كان ح يعد غير الاعداد المذكورة وهو ه لكان
اما ود الزوجا فان كان فرد او عد ح الزوج عد نصفه وهو الزوج
م وهكذا الى ان يعده الاول حتى وان كان زوجا عد ح الزوج بعد
نصفه نصف [illegible] ثم [illegible] نصفه نصفه ثم [illegible] وجد الى ان ينتهي
التنصيف الى عدد يعده فان انتهى الى فرد قبل الانتهاء الى ه عد ذلك
الفرد ه اذا عد زوجا هو ضعفه وان انتهى الى واحد قبل الانتهاء الى ه
الانتهاء اليه كان ه احد اعداد اب ج د وقد فرض غيرها هذا خلف
تمت المقالة التاسعة بعون الله وحسن توفيقه [illegible]
ماية وثمنة اشكال وفي نسخة ثلث وثلثين شكلا اربعة منها
[illegible] من زيادات وجعل شكل [illegible] شكلين [illegible] وفي
الترتيب خلاف [illegible] المقادير التي خطوطها كانت او سطوحا
او اجساما هي التي يكون لها مقدار واحد يقدرها والمتباينة هي التي ليس لها
ذلك والخطوط المشتركة في القوة هي التي تكون مربعاتها سطح واحد يقدرها والمتباينة
في القوة هي التي ليس لمربعاتها ذلك وستعرف في هذه المقالة انه اذا وضع خط
تيناسب اليه الخطوط كانت خطوطا غير متناهية متباينة بعضها في الطول
وكل سطح [illegible] بالمنطق وكل خط مباينه وكل سطح يباين مربعه وكل خط يقوى
على سطح مباين له اي يساوي مربعه ذلك السطح بالاصم [illegible] كل مقدارين
فصل من اعظمها اكثر من نصفه ومن الباقي اكثر من نصفه وهكذا على التوالي فيبقى
منه مقدار اصغر من الاصغر فليكن اعظم المقدارين اب واصغرهما ج وليضعف

و قد يصير أعظم من ا ب ولكن تلك الاضعاف لـ ب ه وكل واحد من ل م م ن ن
ب ه مثل ح ولنضعف مثل ح ا ب ط أعظم من نضعفه من ا ط ط ك اعني
نضعفه الى ان ينقص ا ب الى اقسام هي تمام كه
امثال ح في ا ب وهي ب ط ط ك ا ك
الباقي اصغر من ح ولنأخذ لد امثالا تتلو
العدة وهي د ه منه اصغر من ا ب لانه د ر
كالك و ر ح اكثر من ب ط د ح ه اصغر من ا
من ط ب و ا ب اصغر من ب ل منه اصغر
من ك ح د ح ه اصغر من ب ل ولنسبه د ر الى ب ه كنسبه ر ح الى د
م وكنسبه ح د الى م لا كنسبه د الى ب م ل كنسبه د ن الى ب ه د ه اصغر
من ب ل منه د اعني ل اصغر من ب ه اعني ح و ذلك ما اردناه
وقد يستعمل اقليدس في المقالة الثامنة عشر ان المفصول من ما يعلم اذا كان
نصفه و من الباقي النصف الى ما هو اصغر من ان يقسم ولذلك ذكر اللصف الكم في بعض
النسخ مما قيل هل يتدارس فصل من نصفه نصفا او اكثر من نصفه والحق ان هذا
الحكم ثابت على ان نسبة ذلك المفصول من المفصول منه بعد ان يراعى تلك النسبة
دايما وتقييده بان يفصل منه نصفه او اكثر النسبة كنسبة ع ف الى ف ص
ولنفصل ب ه مثل ح ولنسبة الى ه ق كنسبة ع ف الى ف ص فيه ق
اصغر من ح ونأخذ نسبة ب ه ق كنسبة ع ص الى ص ف ولنأخذ لد ه
امثالا تزيد على ا ب فيه د ه ولنفصل نسبة ب ه الى د م ونسبة ب م الى
م ل كنسبة ع ص الى ص ف وهكذا الى ان تصير عدة د ه م ل كعدة
ما في د ه من امثال ق ه ولنسبة د ق الى د ب كنسبة م د الى د
ب ه وبالابدال النسبة ه ق الى م د كنسبة ق ب الى د ب وق ب
اصغر د ب فه ق اصغر من م د وكذلك يتبين ان م د اصغر من ل م
مجموع ق ل اعظم من د ه وهو اعظم من ا ب مجموع ق ل اعظم من ا ب مجموع ق ل اعظم
من ا ب و ب ه لا اعظم كثيرا منه وكل واحد من نسب ب ه ل م و ب م م

ه د وهو د د فليستبع ف ه ه وننقص من تلك النسبة مرات
ب سه ومرات سه ط ومن ا ط ط ك فيصير اف ام اب كاقسام ل
ولكن على تلك النسبة فنسبة ا ك الى ا ب كنسبة سه ه الى سه ل وبالابدال
نسبة ا ك الى سه ه كنسبة ا ب الى سه ل وا ب اصغر من سه ل فا ك اصغر
من سه ه وهو اصغر من د فا ك اصغر كثيرا من د . كل مقدارين ينقص من اعظمهما
ما فيه من امثال الاصغر الى ان يبقى اصغر منه ثم من الاصغر ما فيه من امثال الباقي
وهكذا ابدا ولم ينتهيا الى مقدار يعد الذي قبله فهما متباينان ولكن المقداران
ا ب ج د ان لم يكونا متباينين فليعدهما ط وننقص ج د الاصغر من ا ب
فيبقى ا ه اصغر من ج د … ونسقطه من ا ه فيبقى ا ح فلان
المفصول الاول وهو … اعظم من نصف
ا ب والثاني وهو ح ه اعظم من نصف ا ه
يكون العمل يؤدينا الى ان يبقى منه اصغر من
ط وليكن ذلك ا ح و ط يعد ج د فيعد ه ب
وكان يعد ا ب فيعد ا ه وهو يعد ز د فيعد
د ز وكان يعد ج د فيعد ج ز وهو يعد
ح ه فيعد ح ه وكان يعد ا ه فيعد ا ح وهو اصغر منه هذا خلف فاذن
الحكم ثابت وذلك ما اردناه … نريد ان نجد اعظم مقدار يعد مقدارين مشتركين
كمقداري ا ب ج د فان كان ج د الاصغر يعد ا ب فهو المراد والا فليفصل
فليبق ا ه اصغر من ج د وهو يعد ز د ونعمل كما عملنا ولا بد من الانتهاء
الى مقدار يعدهما والا فليكن ج اعظم منه وهو
يعدهما فهو يعد ج د فيعد ب ه فيعد ا ب
فيعد ا ه فيعد د ز فيعد ج ز وهو اصغر منه
هذا خلف فاذن ج د اعظم مقدار يعدهما وذلك ما اردناه
وقد بان من ذلك ان كل مقدار يعد مقدارين فهو ايضا
فهو ايضا يعد اعظم مقدار يعدهما … نريد ان نجد اعظم مقدار يعد مقادير مشتركة

ونفرض اثنين لمقدار اب ج ونأخذ اعظم مقدار يقدر اب وهو د فان كان يقدر
ج فهو اعظم مقدار يقدرهما والا فليقدرهما ه وهو اعظم
فهو يقدر اب ويقدر اعظم مقدار يقدرهما اعني د و ه
اصغر منه هذا خلف وان لم يقدر د ج فليكن ه يقدرهما
ولتقدره ويقدر اب فهو اعظم مقدار يقدر الثلثة
والا فليكن ز اعظم ولتقدر اب يقدر د ولتقدر ه د ج يقدر ه وهو اصغر منها
خلف وهذا ما اردناه نسبة كل مقدار الى مقدار [illegible] كنسبة
عدد الى عدد ولنكن المقداران اب ج يقدرهما ه ولتعد ه اب بعدد ما
ونسبته الى الثلثه الواحد ولنسبته الى ج كنسبته
الواحد الى [illegible] واه نسبه الى ج كنسبة
ج الى [illegible] وذلك ما اردناه
~~وهو واحد واذا ليست بعض مقدار واحد [illegible]~~
فان ذلك [illegible] من عدد ذات
واحد او بعبارة اخرى كل واحد [illegible] امثاله [illegible] فنسبة
الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] او كانت نسبة
مقدار الى كنسبة عدد الى عدد فهما مشتركان ولنكن المقداران اب والعددان
ج د ولنسبة اب كنسبة ج د [illegible] احاد ج
[illegible] ونأخذ له امثالا بعدة د وهو [illegible] فنسبته
الى ه كنسبة ج الى الواحد [illegible] و
نسبته الى د كنسبة ج الى د كنسبته الى ب
[illegible] واحد [illegible] مشتركان فهما مشتركان وذلك ما اردناه
وبعبارة اخرى نسبة كل عددين [illegible] الى ذي [illegible] كذلك
و [illegible] المشترك يعد [illegible] يعد ب فهما مشتركان كل خطين فانا كانا
مشتركين كانت نسبة بعضها الى بعض كنسبة عدد الى عدد وان كانت نسبة بعضها
كنسبة عدد الى عدد فهما مشتركان وان لم يكن نسبة بعضها كنسبة عدد الى عدد

الحس

مربعين فهما متباينان ولنكن الخطان ا ب فانا ان كانا مشتركين كانا على نسبة عدد الى
عدد ولنكن ا د د و ونسبة مربع ا ب الى مربع ب كنسبة ا ب مثناه ولنسبة مربع د و كنسبة
د ه الى ا ب مثناه فاذن نسبة مربع الخطين كنسبة مربع العددين والف
يكون مربعاهما كنسبة عدد الى عدد المربعين ونسبته عدد ا ه مثلو د ه نسبة و ز
الخطين لنسبة الخطين مثناه ونسبة د ه [illegible] عدد الى
مثناه فنسبة الخطين لنسبة عدد د ه ر فهما مشتركان
والف ان لم يكن نسبة مربعي الخطين كنسبة عدد مربع الى عدد مربع
فهما متباينان وان لم يكونا مشتركين ولم يكن نسبة
مربعيهما كنسبة عدد مربع الى عدد مربع لكن ... نسبة مربع عدد الى
هذا خلف فاذن هما متباينان [illegible] ونه
بان من هذا ان كل خطين مشتركين في الطول فهما مشتركان في القوة وكل متباينين في القوة
متباينان في الطول ولا ينعكس ان كانت اربعة مقادير متناسبة فان كان في الاول
والثاني مشتركين كان الثالث والرابع كذلك وان كانا متباينين كانا كذلك
ولنكن المقادير ا ب ج د وذلك ان ا ب ان كانا مشتركين
كانا على نسبة عدد الى عدد وكان ج د على تلك النسبة فهما مشتركان
وان كان ا ب متباينين فـ ج د كذلك لانهما لو كانا مشتركين
لكانا على نسبة عدد الى عدد فيكون ا ب كذلك لكنهما متباينان
هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه . فان كانت المقادير خطوطا
وكان الاشتراك او التباين في القوة كان الحكم كذلك لان المربعات
تكون ايضا متناسبة نريد ان نجد خطين متباينين خطا منهما احدهما في
الطول فقط والاخر في الطول والقوة ولنكن الخط المفروض ا ولنأخذ عددين ليست
نسبتهما نسبة مربع الى مربع وهما ب ج ونجعل نسبة مربع ا الى مربع د كنسبتهما فد
مباين لا في الطول لان نسبة مربعيهما ليست كنسبة
عدد مربع الى عدد مربع ومشارك في القوة لان نسبة مربعيهما
كنسبة عدد الى عدد ونأخذ بين ا د وسطا في النسبة

وهو [illegible] بين الى العدد الثالث وذلك لان نسبة مربع الى مربع ككنسبة [illegible]
الضلع [illegible] وايضا ان [illegible] متباينان فهما متباينان في القوة
[illegible] وذلك ما اردناه [illegible] وعددين نسبتهما نسبة
مربعين فهما [illegible] لان نسبة العدد المربع الى العدد المربع كذلك اذا كانت كنسبة
عددين مربعين واحدهما مربع فهما مربعان [illegible] وايضا نسبة العدد المربع الى كل
عدد [illegible] كذلك لان ذلك العدد لو كان مربعا لكان [illegible]
الذي [illegible] عدد متوسط وايضا نسبة عدد اول الى عدد اول ليس
احدهما [illegible] كنسبة مربع الى مربع لانا لا نوقع بينهما وسط في النسبة فبعدهما
اقل عددين على نسبتهما [illegible] فان اردنا ان نزيد الخطوط المشتركة في القوة
فقط [illegible] اثنين [illegible] واذا كان [illegible] نسبة
مربع الى مربع ككنسبة عدد الى عدد فهو ان نقسم [illegible] مربع [illegible] العدد الاول
[illegible] الاقسام [illegible] العدد الذي [illegible] مسطح قائم الزاوية
[illegible] مقدار [illegible] مربع [illegible] المعادلة المشاركة
[illegible] مشاركين [illegible] ونسبة [illegible] عدد [illegible]
[illegible] عدد [illegible] لنسبة [illegible]
[illegible] كان وذلك
ما اردناه كل عددين [illegible] كانا مشتركين كان
مجموعهما بعد التركيب مشاركا لهما وان كان المجموع مشاركا

ا ج ب
ء ه ز ح
ط ك ل
ح ب ا
د

لهما وان كان المجموع مشاركا لهما كانا بعد التفصيل
متشاركين بعدهما فهو بعد المجموع وايضا ان كان
بعد المجموع واحدهما فهو بعد الاخر وذلك ما اردناه

كل اربعة خطوط متناسبة

فان كان الاول يقوى على الثاني بزيادة مربع خط مباين في الطول كان الثالث
يقوى على الرابع كذلك ~~[illegible]~~ وان كان بزيادة مربع خط مباين
في الطول كان الثالث يقوى على الرابع كذلك فلنكن الخطوط ا ب ج د ومربع ا [illegible]
مربع ب ه ومربع ج مربع د ز فاذا يقوى ا على ب ه و ج على د

[illegible]

مربع رد لانهما متناسبة فنسبة مربع ا الى مربع ب
الى مربع ب كنسبة مربع ح الى مربع د فاذا فصلنا
وبالتفصيل نسبة مربع ه الى مربع ب كنسبة مربع
ر الى مربع د فنسبة ه الى ب كنسبة ر الى د ولكن
نسبة ب ه كنسبة د ر فبالمساواة نسبة ا ه كنسبة ح ر فان ه مشارك
ا ه مشارك ح ر وان باينه باينه وذلك ما اردناه وبوجه اخر
ولنكن الخطوط ا ب ح د وده فنسبة مربع ا الى مربع ب
كنسبة مربع ح الى مربع د وبالقلب نسبة مربع ا الى الفضل
مربع ه على مربع ب كنسبة ا الى فضل مربع ح على مربع د
كنسبة ه الى فضل ح على مربع د فان مشاركتان
الانظران وان تباينا تباينا كل خطين اضيف الى اطولهما سطح كربع مربع
الاقصر ينقص عن تمامه مربعا فان السطح ان قسم الاطول بقسمين متشاركين قوى الاطول على الاقصر
بزيادة مربع خط مشارك له وان قوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط مشارك له قسمه السطح بقسمين متشاركين الاطول
والاقصر ا د واضيف ربع مربع الاقصر ينقص عن تمامه على ا ح
المذكور انقسم على ه وقسمه متشاركين مربع النصف اعني مربع نصف
ب ح ولنكن ا ه فنصف ده لا ح فسطح ا د في ده كربع مربع
مربع ا ح مع مربع ده مساو لمربع ا ب فمربع ا ب
يقوى على الزيادة مربع ه فنقول فان ا د مشارك د ه
د ح مشارك ه وذلك لان بالتركيب ا د مشارك ح ه المشارك
ب ا ه مشارك ه مشارك ه فان ح مشارك ه
ه مشارك د ه لان ح مشارك ه فاذن مشارك له ومشارك
ه ن مشارك ده وذلك ما اردناه كل خطين اضيف الى اطولهما
سطح كربع مربع الاقصر ينقص عن تمامه مربعا فالسطح ان قسم الاطول بمتباينين قوى
الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط مباين له وان قوى الاطول بذلك فالسطح
قسمه بمتباينين ونعيد الشكل ونبين ان ا ح ه يقوى على الزيادة مربع ه

ا ح د

نقول فان باين ب د ده بباين د ه ب ه لان بث ركب رك ب د
ده هذا خلف وايضا ان باين ب ه ب ه بباين ب د ده لانه ان شارك
شارك ب ه ب ه هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه . والشكل كالمتقدم
كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان منطقان
فهو منطق فليكن السطح ب ح والخطان اب ب ح
ونرسم على اب المربع ب د فهو منطق والسطح
ب ح شارك لان اب شارك ا ح فهو ايضا منطق وذلك ما اردناه . اذا
اضيف الى خط منطق سطح منطق فالعرض الحادث ايضا منطق فليكن الخط اب
والسطح المضاف ب ح [illegible] والعرض الحادث اد ونرسم على اب مربع ب د
فهو شبيه [illegible] ب ح [illegible] اب شارك اد فهو منطق
وذلك ما اردناه . والشكل كالمتقدم كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان
منطقان في القوة مشتركان فيها فقط فهو اصم ويسمى الموسط والخط القوي عليه
لانه اصم ويسمى الخط الموسط فليكن السطح ب ط ويحيط به اب ب ح وهما متباينان
في الطول ونرسم على اب مربع ب د فهو منطق ومباين لسطح الثاني الحقيقي فالسطح
اصم [illegible] الخط القوي عليه وذلك ما اردناه . والخط الموسط قد يكون
مشتركة في الطول [illegible] في الطول [illegible] القوي على سطح يحيط به او [illegible]
مثلا يكون موسطا [illegible] على سطح ب ح والكون قريبا على [illegible]
[illegible] وقد يكون مشتركة في القوة فقط فان الخط القوي على سطح يحيط به
[illegible] يكون موسطا مشاركا للقوي على سطح ب ح بالقوة فقط لكون مربعها
على نسبة عددين غير مربعين وقد يكون متباينة في الطول والقوة فان الخط القوي
على السطح الذي يحيط به اب وخط منطق في القوة ومباين لا ح في الطول
موسط مباين للقوي على ب ح في الطول والقوة لتباين مربعيهما . اذا
اضيف الى خط منطق سطح مساو لمربع خط موسط فالعرض الحادث منطق
بالقوة فقط فليكن الخط الموسط او المنطق ب ح والسطح المضاف المساوي
لمربع ا ح [illegible] هو حال احاطة المنطقين المتباينين في الطول به [illegible]

[illegible]

زاوية ب د في سطحي ح د ه ح المتساويين
فلتكن نسبة ح ب الى ه د كنسبة ز ح الى ب ا
على التكافي و ح ب مشارك ه د في القوة
فز ح مشارك ب ا في القوة و ا ح منطق في القوة فب ا منطق في القوة ولتباين
سطح ح ا و ز ح ب ا لكي ح ب ا متباينين في الطول فاذن ب ا
منطق في القوة فقط وذلك ما اردناه [illegible] المشارك للموسط موسط
مثلا ا موسط و ب مشارك له فنضيف
الى ح د المنطق مربعيهما وهما سطحا د ه د ر
فلما [illegible] كان فيه ح [illegible] مشارك ح ا و ح د
منطق بالقوة مباين لـ ح د في الطول [illegible]
[illegible] موسط [illegible] وذلك ما اردناه [illegible]
ب مشارك له في القوة [illegible] موسط [illegible] فصل
الموسط على [illegible] او المنفصل [illegible]
ولنكن [illegible]
عرض ح ر فهما منطقان في القوة ومتباينان [illegible] في الطول [illegible] المنفصل سطح
ح ه فنقول انه اصم والا فليكن [illegible] فها
ر ه منطقا [illegible]
في ر ه [illegible] متباين ح ر ر ه في الطول فمربعا ح ر
ر ه المنطقين [illegible] وكان منطقا [illegible] خلف
فاذن سطح ح ه اصم وذلك ما اردناه [illegible] الموسطان اما مشتركان
او متباينان فان كانا مشتركين كان ه ح ح د مشتركين وسطح ه ح في ح د [illegible] ضعفه
مشارك مربعيهما المنطقين اعني ضعف سطح ه ح في ح د مع مربع ر ه [illegible] ح
ح ر المنطقين مشارك كان مربع ر ه [illegible] منطق بالقوة ومباين لـ ح د [illegible]
لـ ح د المباين له فسطح ح ه موسط [illegible] وان كان متباينين كان ه ح ح د
متباينين وضعف سطح ه ح في ح د مباين مربعيهما المنطقين فمربعاهما المنطقان

يتبين ان مربع ده هو مثل سطح [illegible] ولان في القوة فسطح ج ه اعني
موسط والمنطق   نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان
بمنطق فنضع خطي اب منطقين بالقوة فقط ونجعل ج وسطا بينهما في النسبة
ونجعل نسبة ا الى ب اعني ج الى د موسطا
موسط ونسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وا ب مشترك
في القوة فقط فج د مشترك في القوة فقط فد
ايضا موسط وج في د اعني مربع ب منطق فاذن ج د موسطان كما اردناه
نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بموسط فنضع ا ب ج
ثلثة خطوط منطقة في القوة فقط ونجعل د بين ا ب وسطا في النسبة ونسبة ا د
كنسبة ب ه فلما لابدال النسبة ا الى د
نسبة د الى ب كنسبة ج الى ه وا في ب كمربع
د فد موسط و ا ب مشترك في القوة
فقط فد ب مشترك في القوة فقط فه ايضا موسط مشترك د في القوة
فقط ود في ه كب في ج الموسط فاذن د ه موسطان كما اردناه   كل
سطح يحيط به موسطان مشتركان في القوة فقط فهو اما منطق واما موسط فليكن
الموسطان اب ب ج والسطح ا ج ونرسم على الخطين مربعي ا د ج ه ونكمل
ربع منطق ونضيف اليه سطح ب د مثل ج ه على الترتيب ونرسم ط ك له
م ن فيحدث عرض ز ط ط ل ل ن وكل واحد من ز ط ل ن منطق بالقوة
فقط وهما متشاركان في الطول لتشارك ا
ا ج في القوة ولان نسبة مربع ب د الى السطح
ج اعني نسبة د ا الى ا ج اعني ب ا الى ا ه نسبة
سطح ه الى ب ج ه فسطح ج ط ك ل م ن بل خطوط ز ط ط ل ل ن
متناسبة ونسبة ز ط في ل ن يساوي مربع ط ل ونسبة ط في ل ن يشارك مربع ز ط
المنطق فط ل منطق بالقوة فان كان ط ل مشاركا لز ط في الطول كان سطح ك ل
اعني سطح ب ج منطقا وان كان مباينا له كان موسطا وذلك ما اردناه

ل

الف

كح لو

نريد ان نجد خطين منطقين في القوة مشتركين فيها فقط يقوى الاطول على الاقصر
بزيادة مربع خط مباين له في الطول فنضع عددين مربعين ليس الفضل بينهما مربعا
وهما اب ب ج ونرسم خطا منطقا وهو ده ونعمل عليه نصف دائرة دزه
ونجعل نسبة مربع ده الى مربع دز كنسبة عدد اب الى عدد اج فهما دز زه
الخطان المطلوبان ونصل زه وتر نصف الدائرة ولان نسبة مربع ده الى مربع دز
كنسبة عددين وليست كنسبة مربعين يكونان
مشتركين في القوة فقط وده منطق في القوة
فدز كذلك ولان ده يقوى على دز بزيادة
مربع ه ز وبالعكس نسبة مربع ده الى مربع ه ز كنسبة عدد اب الى ب ج المربعين
فهو مباين له ... مربعا ... كنسبة عددين مربعين فالخطان ...
ومن طرق تحصيل عددين مربعين ليس الفضل بينهما مربعا ان ...
ونأخذ ... واحد وهو ... نصف
... اد ... ونضرب ... ونأخذ مربع اد هو ...
... فالفضل ... مربعين ...
مربع فان اردنا ان ... منطق بالقوة فقط ... نسبة
مربع ده الى مربع خط ... كنسبة عدد ... الى عدد ...
نريد ان نجد خطين منطقين في القوة مشتركين فيها فقط يقوى الاطول على الاقصر
بزيادة مربع خط مباين له في الطول فنضع عددين مربعين لا يكون مجموعهما مربعا
وهما اج جب ونرسم خط ده المنطق ونعمل كما عملنا في الشكل المتقدم
الى ان نحصل ونجعل خط دز ... المطلوبان وذلك لان نسبة مربعيهما
كنسبة عددين اب اج وليست كنسبة مربعين فهما مشتركان في القوة
فقط وده منطق فدز منطق في القوة لان نسبة عددين ... وليست
كنسبة مربعين ومربع ده ... النسبة فده يقوى على دز بزيادة مربع
خط مباين في الطول وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم ومن طرق

لتحصيل عددين مربعين ليس مجموعهما مربعا ان نزيد الواحد على كل مربع
منهما سطحا مثلثا كان ا ص اضا ايضا لذلك لان الحاصل منها لضرب ه ب مربعين
في مربع فيكون مثالنا مربعين ويكون ضرب ه ب في مربع فلا يكون مربعا

نريد ان نجد موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بسطح منطق ويقوى الاطول
على الاقصر بزيادة مربع خط مشارك له في الطول فنضع
خطين منطقين في القوة فقط وهما ا ب ونجعل
ا ب يقوى على ب بزيادة مربع خط مشارك له ونستخرج
بينهما وسطا هو ه ونجعل ه و فيكونان موسطين مشتركين في القوة فقط ويحيطان
بمنطق كما و ويقوى ه على و بزيادة ... لانهما على نسبة ا ب وذلك ما اردناه

ان نجد موسطين ... الا ان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع
... في الطول فنضع خطين منطقين في القوة وهما ا ب ونجعل ا يقوى
على ب بزيادة مربع خط مباين ... ويكون الموسطان كما اردنا
والشكل المتقدم

نريد ان نجد موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان
بموسط ويقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع ... في الطول فنضع ثلثة
خطوط منطقة بالقوة فقط ا ب ح ونجعل ا يقوى
على ب بزيادة مربع خط ... ونستخرج وسطا بين ا ب
ونجعل نسبة ... فيكون ده موسطين
كما اردنا والبيان كما

نريد ان نجد موسطين كما ... الا ان الاطول
يقوى على الاقصر بزيادة مربع مباين له ونعمل كما ... الا انا نجعل ا يقوى على ح
بزيادة مربع خط مباين والشكل والبيان كما تقدم

نريد ان نجد خطين
متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في الاخر
موسطا فنضع خطين منطقين في القوة فقط يقوى احدهما على الاخر بزيادة مربع
مباين له في الطول وهما ا ب ح د والاطول ا ب
ونرسم على ا ب نصف دائرة ا ر ب ونضيف
الى ربع مربع ح د الى ا ب ناقصا عن تمامه مربعا فينقسم على ه وا ه الاطول

ومربع مربع ه مجموع ده ونفصل ا ر ر ب فهما الخطان المطلوبان فإذا ان نسبة ا ر الى
ر ب كنسبة اه الى ه د ونسبة ه د الى ه ب كنسبة مربع ا ر الى مربع ر ب كنسبة خط
اه الى ه ب المتباينين فا ر ر ب متباينان في القوة ولان مجموع مربعيهما يساوي
ن مربع اب المنطق فمجموع مربعيهما منطق ولان سطح اه في ه ب يساوي مربع ه ر وكان
يساوي مربع ب د لان مربع ب ح [illegible] ونسبة اب الى
[illegible] الى [illegible] سطح اد في ب د [illegible] سطح اب في
نصف سطح ا ر في ر ب [illegible] سطح اب في ب ح الموسط وذلك ما اردناه
لا نريد ان نجد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف
سطح احدهما في الآخر منطقا [illegible] خطان منطقان
ويكون احدهما مع الآخر [illegible] في الطول [illegible]
ونعمل بهما ما عملنا [illegible] المتقدم الى ان نجعل [illegible] المطلوبان
اما تباينهما في القوة فلكون مربعيهما [illegible] واما كون ضعف سطح احدهما
في الآخر منطقا فلانه يساوي سطح اب في [illegible] ما اردناه
نريد ان نجد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف
سطح احدهما في الآخر موسطا مباينا للاول فنضع موسطين مشتركين في القوة
ن فقط كخطي اب ب ح [illegible] في الطول
وهما اب ب ح ونعمل بهما ما عملنا الى ان نجعل [illegible] المطلوبان
اما تباينهما في القوة وكون مجموع مربعيهما موسطا فلما مر واما كون ضعف سطح احدهما
في الآخر فلانه يساوي سطح اب في ب ح الموسط واما مباينته للموسط
الاول فلتباين اب ب ح في الطول فان ذلك يقتضي التباين بين مربع
اب وسطح اب في ب ح وذلك ما اردناه والشكل كا الخط
المركب من خطين متباينين في الطول منطقين في القوة اصم ويسمى ذا الاسمين
ح مثلا كالخط المركب من اب ب ح فلتباينهما
في الطول يكون سطح احدهما في الآخر بل ضعفه مباينا لمربعيهما فهو اذن اصم
والخط المركب من خطين موسطين مشتركين بالقوة فقط كخطين [illegible] اصم

وليسمّ ذا الموسطين الاول مثلا كاه الذي ركب من اب بج المتباينين
في القوة يكون سطح احدهما في الآخر اعني ضعفه
منطقا مباينا لمربعي الموسطين فيكون مربع الخط مباينا بالضعف فيه اذن اصم
الخط المركب من خطين موسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بموسط
اصم وليسمّ ذا الموسطين الثاني مثلا كاه الذي ركب من اب بج ولنكملهما
ده منطقا ونضيف اليه مربعي اب
بج وهو دز وضعف سطح احدهما
في الآخر وهو زط وتمامها بيان ان سطحي الخطين يحيطان بح ط منطقان
بالقوة متباينان في الطول فيكون ذا الاسمين وده منطق سطح ده ط اصم
ذا القوة ... كذا ان نسبة خطين متباينين في القوة يكون مجموع
مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا اصم وليسمّ الاعظم
مثلا كاه الذي ركب من اب بج واسماه ونستعمل كما في الذي الاسمين
الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف
سطح احدهما في الآخر منطقا وليسمّ القوي على منطق وموسط مثلا كاه
الذي ركب من اب بج واستعمل الشكل كما في ذي الموسطين الاول الخط
المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح
احدهما في الآخر موسطا مباينا للاول اصم وليسمّ القوي على موسطين مثلا
كاه الذي ركب من اب بج واستعمل الشكل كما في ذي الموسطين الثاني بعد ذلك
ما اوردناه. لا ينقسم ذو الاسمين الا على نقطة واحدة فان انقسم
على نقطة اخرى لكون القسمان متساويين لقسمة الاولى ... الاعتبار
ذا الاسمين فان امكن فلينقسم على د كذلك ويكون الفضل بين مربعي اب بج
ومربعي اد دج اعني الفضل بين منطقين هو الفضل بين ضعف سطح اب في
بج وبين ضعف سطح اد في دج اعني الفضل بين موسطين فيكون منطقا
واصم هذا خلف فاذن لا ينقسم الا على نقطة لكن لنبين ان مجموع مربعي اب
بج لا يساوي مجموع مربعي اد دج ولا ضعف سطح اب في بج ضعف سطح

الاول في

الا فرض ح ه ربع الخط ونفصل ا ر النقطة ونخرج ب ك ل ولـ توازيين لا ه

ونتم الشكل فنب ح م د مجموع مربعي ا ب ح وده سطح مجموع مربعي

ا د ح ومثل مربع ب ح سطح

ف ص المشترك بقي مربعي ب ح

متمما لم ل ك ومربعي ا د ح متمما ك

ك ل فان كان متمم ك د مساويا

لمتمم ك ط بادر المجموعان و ح حينئذ نكون خطا مساويا

فيكون قسمة ا ح على ب و على د قسمة واحدة متساويا الطولاها واصغرها

وان اختلف المتممان يكون فضل احد المجموعين على الآخر ففضل احد الضعفين على الآخر

بذلك القدر وهذا هو الذي بينا فلنثبت لا ينقسم ذو الموسطين الاول

على د ونكون الفضل بين مجموع مربعي ا ب ح ومجموع مربعي ا د ح منطق لفضل

موسط على موسط هو الفضل بين ضعف سطح

ا ب في ب ح وضعف سطح ا د في د ح منطق هذا خلف لا ينقسم

لا ينقسم ذو الموسطين الثاني الموسطية الا على نقطة واحدة والا فلينقسم

على د ولنكن ... وضعف ... مجموع مربعي ا ب ح د وضعف

سطح احدهما في الآخر ... فيكون ... المنقسم على ح ذو الاسمين بضعف

الى مجموع مربعي ا د ح ... م ك

ضعف سطح احدهما في الآخر فيكون ... المنقسم

على ل ذو الاسمين فاذن ... ينقسم على نقطتين

ح ل ... هذا خلف فاذن لا ينقسم على غير

موسطه لا ينقسم الاعظم القسمة الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على د ونبين

الخلف كما في ذي الاسمين ذا الشكل كذلك لا ينقسم القوي على منطق وموسط القسمة

الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على د ونبين الخلف كما في ذي الموسطين الاول بالشكل

كذلك لا ينقسم القوي على موسطين القسمة الا على نقطة واحدة والا فلينقسم

على د ونبين الخلف كما في ذي الموسطين الثاني بالشكل كذلك وذلك ما اردناه

م كه

ما كو

مه

مد

ان قوى الطول قسمي ذي الاسمين على الاقصر بزيادة مربع خط مشارك للاطول

وكان الاطول مشاركا للمنطق الموضوع اولا اعني يكون منطقا في الطول فهو ذو الاسمين

الاول وان كان الاقصر كذلك فهو الثاني وان لم يكونا منطقين الا في القوة فهو الثالث

وان قوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط مباين في الطول وكان الاطول

منطقا في الطول فهو ذو الاسمين الرابع وان كان الاقصر كذلك فهو الخامس وان لم يكونا

منطقين الا في القوة فهو السادس نريد ان نجد ذا الاسمين الاول فليكن

المنطق الموضوع اولا ا د [illegible] خطا مشاركا له و [illegible] عددين مربعين ليس

فضل د ه مربعا ونجعل نسبة مربع ب ج الى مربع ج ح كنسبة ا ه الى ر ه فب ح

ذو الاسمين الاول لان ب ج الاطول قسميه منطق في الطول و ج ح مشارك

له في القوة فقط [illegible] في القوة ومباين له

في الطول و ج ح [illegible] مشارك له في القوة ومباين

له في الطول فليكن فضل مربع ب ج على مربع

ج ح مربع ط [illegible] نسبة مربع ب ج الى مربع ط كنسبة ا ه الى د ه العددين

و ط مشارك ب ج في الطول و ب ج يقوى على ج ح بزيادة مربع نريد

ان نجد ذا الاسمين الثاني ولنكن المنطق الموضوع ا د و ج ح خطا مشاركا له والعددان

[illegible] ونجعل نسبة مربع ج ح الى مربع ب ج كنسبة ر ه الى د ه فب ح ذو الاسمين

الثاني لان ج ح الاقصر قسميه منطق في الطول و ب ج منطق في القوة فقط ويقوى

على ج ح بزيادة مربع ط المشارك له كما في الشكل المتقدم نريد ان نجد

ذا الاسمين الثالث ولنكن المنطق الموضوع ا والعددان المربعان ب ج ر ط

وليس فضل ج ط مربعا وه عددا [illegible] مربع وليست نسبته الى ج د كنسبة

مربعين ونجعل نسبة مربع ا الى مربع ب ج كنسبة

ه الى ر ط ونسبة مربع ب ج الى مربع ج د كنسبة

ر ط الى ح ط فب د ذو الاسمين الثالث

لان قسميه منطقان بالقوة مباينان لا في الطول و ب ج يقوى على ج د بزيادة مربع

خط مشارك له لان مربعيهما على نسبة مربعي ر ط ح ط نريد ان نجد ذا الاسمين

الرابع فيحصل كما في الاسمين الاول والثالث لخص عددان د ه مربعين والسطح منهما د ه
د ه مربعا فيكون ب ونقوى على ح مربع ط المباين له ان مربعيهما على نسبة د ه د
والشكل كذلك   نريد ان نجد الاسمين الخامس فيحصل كما في الاسمين الثاني
الا انا نخص عددين د ه كما في الاسمين الرابع والشكل كذلك   نريد ان نجد ا
الاسمين السادس فيحصل كما في الاسمين الثالث الا انا نخص العددين كما في الرابع
والشكل كالشكل الثالث وذلك ما اردناه   اذا احاط منطق وذو اسمين
اول بسطح فالخط القوي عليه ذو اسمين فليكن السطح ب ح والخط المنطق ا ب وذو الاسمين
الاول ا ح و ح نقسم بنسبة على د ح ه افرقسمة وننصف على ه ونضيف مربع ز ه
اعني ربع مربع د ه الى ا د ناقصا عنه تمام مربعا
فينقسم الى زيكون ا ز ز د متشاركين ونخرج
ح ط ه ك موازية لا ب ونعمل مربع
س ه كا ح ومربع ه م على قطره مع د و نتمم
مربع ع ه فلان نسبة مربع س ه الى ح
ه ع اعني نسبة س ف الى ف ع نسبة سطح ه ح الى ع ه م اعني نسبة ف ه الى
ص ه بل س ف الى ف ع فيكون سطح ه ح وسط في النسبة بين مربعين ه م
بين سطحي ا ح ح د وكان مربع ط ه وسط فيهما لان نسبة ا د الى ه ح كنسبة د ه الى فسطحي
ح ط ه متساويان فسطح ... مساويا لمربع ع ح فيقول فضلعه ذو اسمين لان
ا ز ز د متشاركين لان المنطق منطقان فسطحي ا ح ح د اعني مربعي س ه ه م منطقان
فمنه ف ف ع منطقين بالقوة ولان كل واحد من ا ح ح د المتوسطين مباين لكل واحد
من ط ه ه ل الموسطين ... متباينان فمنه ف ف ع متباينان في الطول
فاذن الخط القوي على ب ح اعني س ع ذو اسمين   اذا احاط منطق وذو اسمين
ثان بسطح فالخط القوي عليه ذو موسطين اول فليكن السطح ب ح والخط المنطق
وذو الاسمين ا ح ونعمل كما عملنا فيما تقدم بعينه الا انه هنا يكون سطحي ا ح ح د
موسطين مشتركين ومشاركين لموسطا ط ه وسطحي د ف ب منطقين فيكون مربعا
س ه ه م موسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بمنطق هو ه ع فس ع ذو الموسطين

الاول والشكل كما تقدم   اذا احاط منطق وذو اسمين ثالث بسطح فالقوي عليه ذو موسطين ثان وليكن السطح والخلف والشكل بحاله ... ونبين كما مر الا ان ههنا سطح اج ح الكبر ثان موسطين مشتركين وسطي اب ك ر موسطين وحج اط متباينا لحج طر فيكون مربعا سرح هـ م موسطين مشتركين فيما هـ ع هـ مر موسطين متباينين لهما فكذلك سرف ع موسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بموسط   ند مط
مر هـ ع فسرع ذو الموسطين الثاني   اذا احاط منطق وذو اسمين رابع بسطح فالقوي عليه اعظم والمثال والشكل كما و يكون ههنا ار ر متباينين وسطح اط اعني مجموع مربعي سرهـ هـ م منطقا وسطح ط ر اعني مجموع متمي هـ ع هـ ب موسطا فيكون سرف متباينين بالقوة مجموع مربعيهما منطق وضعف سطح احدهما في الاخر موسط فسرع هو الاعظم   اذا احاط منطق وذو اسمين خامس بسطح فالقوي عليه   هـ نه
قوي على منطق وموسط والمثال والعمل والشكل كما و يكون ار ر متباينين وسطح اط اعني مجموع مربعي سرهـ هـ م موسطا وسطح ط ر اعني متمي هـ ع هـ ف منطقا فيكون سرف ف ع متباينين بالقوة ومجموع مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما في الاخر منطق فسرع هو قوي على منطق وموسط   اذا احاط منطق وذو   نا نو
اسمين سادس بسطح فالقوي عليه ... على موسطين والمثال والعمل والشكل كما و يكون ار ر متباينين وسطح اط اعني مجموع مربعي سرهـ هـ م موسطا وسطح ط ر اعني متمي هـ ع هـ م موسطا متباينا للاول فيكون سرف ف ع متباينين بالقوة مجموع مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما في الاخر موسط مباين للاول فسرع هو القوي على موسطين وذلك ما اردناه   اذا اضيف مربع ذي الاسمين الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين اول وليكن ذو الاسمين اب منقسما على ح والخط المنطق د ونضيف مربع اب اليه وهو سطح هـ ر فحدث عرض هـ ر فنقول انه ذو الاسمين   نب نز
الاول وليكن مربع اح في ح ب ... ونضيف كل منهما على د ونخرج م هـ موازيا لد فلان مربعي اح ح ب منطقان تكون هـ ك منطقا و ك ر منطقا في الطول و هـ ح مشاركا لـ ك ولان سطح اح في ح ب موسط و ك ر منطق في القوة مباين له في الطول ولان مربعي اح ح ب اعظم من ضعف سطح اح في ح ب فذلك

الطول مرکب ز ولان سطح اه
في ه ب وسط في النسبة بين
مربعي اه ه ب فبين سطح ک د
بين سطحي د ط ط ک لذلك فلنبين
ل م وسطا في النسبة بين د ح ح ک ونسبة د ح الى ک م كنسبة ل ح ک م فاذا
اضيف مربع ک م اعني ربع مربع ل الى ک ث فقعا من تمامه مربعا قسم ک ل
على ح بمشترکين فاذن ک يقوى على ک ر بزيادة مربع خط مباين له في الطول
وثبت الحكم وذلك ما اردنا. ... اما لكن مربعا اه ه ب اعلم من ضعف
سطح اه في ه ب كنسبة سطح اه في ه ب الى مربع ه ب واذا كانت اربعة مقادير
متناسبة اولها اعظمها واخرها اصغرها كان الاول والرابع معا اعظم من الباقيين



ولنورد خاصية هذا الموضع فليكن ذا مربع اه ه ه
مربع ه ب ونفصل ح ر مثل ه ب ونخرج ر ح
موازيا لـ ه د ونتمم سطح ده فضعف سطح اه في
ب هو سطح ح د ... المعلم سطحا
ح ح ه فيبقى عم المربع ... ده ه ح اعظم من ده ... ده ب اول
ار ودج اعني اه اعظم من ... ه ب ... اذا اضيف مربع ذي الموسطين
الاول الى خط منطق فان عرضه ... ذو اسمين ثان ... الشكل ذلك
كما و ولنعد ک بهما موسطان لان مربعي اه ه ب اعني ح ط ک موسطان
مشترکان وسطحا لان اه في ه ب منطق فليكن ک ط منطقين في القوة
فقط و ک ر منطق في الطول و ک يقوى على ک ر بزيادة مربع خط مباين له
لان اح ح ک مشترکان فاذن د ر ذو اسمين ثان اذا اضيف مربع
ذي الموسطين الثاني الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين ثالث والمثال
والعمل في الشكل كما ولنعد ک بهما موسطان لان مربعي اه ه ب موسطان مشترکان
ولـ ر موسطا مباينا له لتباين اه ه ب في الطول فليكن د ک ر منطقين
في القوة متباينين ومباينين له في الطول و د ک يقوى على ... د ر بمربع خط مباين

رنه اك اح ح ك فادن اردو اسمين ثالث اذا اضيف مربع الاعظم
الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين رابع والمثال والعمل الشكل كما ومكنه
اح ح ك متباينين لتباين مربعي اح وب في القوة و ك منطقا لكون مجموع مربعي
اح وب منطقا وله موسطا فذلك ك ومنطقان في القوة و ك منها منطق
في الطول وهو يقوم ك ربع فطا بالنسبة لتباين اح ح ك فاذن ارده اسمين
رابع اذا اضيف مربع الواصل مع منطق وموسط الى خط منطق فالعرض الحادث
ذو اسمين خامس المثال والعمل الشكل كما ومكنه اح ح ك متباينين و ك
موسطا لكون مجموع مربعي اح وب موسطا وله منطقا فذلك ك ومنطقان في
القوة ولك منها منطق في الطول و ك يقوم مربعي خطا بالنسبة لتباين اح
ح ك فاذن ارده اسمين خامس اذا اضيف مربع الواصل مع موسطين
الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين سادس والمثال والشكل والعمل
كما ويكون اح ح ك متباينين و ك موسطا وله موسط مباينا له فذلك
ك ومنطقان في القوة متباينان وهما مباينان له وك يقوم على ك ر
ربع فطا بالنسبة فاذن ذو اسمين سادس وذلك ما اردناه الخطالث رك
في الطول اذا كان ذو اسمين وقسم على نقطتين ا فالكمية د الاعظم منقسما
على ح بقسمة وهو مشارك ا في الطول وصغا ا الى ده كنسبة اح الى در
وهي ح ... لو نسبتها كل واحد من اح وب مربع كنظيره من درره
منطق مثله اما في الطول والقوة او في القوة فقط ونسبة اح وب كنسبة در ره
واح وب متباينان في الطول فدر ره كذلك
واحد ان قوي مع ح مربع خط مشارك له او مباين
فدر على ره كذلك فاذن اي ذي اسمين كان نعم السنة كان ده ذلك بعينه
الخط الثالث ك في الطول لذي الموسطين ذو موسطين في مرتبته بعينها فليكن
اب ذو الموسطين اما الاول والثاني وقسمتها على ح بقسمة وده مشاركا له وليكن
نسبة اب الى ده كنسبة اح الى در وح ب الى ره فكل واحد من اح وح ب مشارك
لنظيره من در ره موسط مثله واح وح ب متباينان في الطول فدر ره كذلك

فنسبة مربع اد الى سطح اح فى هـ ب كنسبة اد الى د ب كنسبة مربع د ا الى سطح
د ز فى ز ه اعنى نسبة د ز الى ز ه وبالابدال نسبة مربع اد الى مربع د ز كنسبة
سطح اح فى هـ ب الى سطح د ز فى ز ه و ا ز بعا فقط مشارك د ز فى الطول مشارك له
فان كان الاول منطقا او موسطا كان الثانى كذلك فاذن اب الى ذى الموسطين
كان من الاثنين كان د ه كذلك بعينه والشكل كالمتقدم ولو وجه آخر لكلية تكلية
اى الموسطين الاول وا ك د ب مشارك له ونضع ح د منطقا ونضيف اليه
مربع اد هو ح ه ومربع ب د هو د ر فـ ح ه
ذو الاسمين الاول والثالث ود ر ب ... ك
فهو مثله فالقوى على د ر اعنى ب د ذو الموسطين
الاول او الثانى مثلا ... ذو الموسطين ...
فى الطول للاعظم ... الاول ولكن الاعظم ... منقسما ...
د ه وقسم على نسبة ... كنسبة د ر ه و ا د د ...
متباينان فى القوة ...
مجموع مربعى ا د د ب ... واحد ... فالمجموع ...
للمجموع ومجموع مربعى ا د د ب منطق المجموع ...
فى د ب موسط لكضعف ... فى ...
الضعف موسط واما بالوجه الاخر ...
ولنضيف مربعيها الى ح د المنطق فيحدث كمربع ا د ح
ح ه وهو ذو الاسمين الرابع و د ر ... فهو مثله فالخط القوى على د ر اعنى ب د
اعظم ... الخط المشارك فى الطول للقوى على منطق وموسط قوى على منطق وموسط
وتبين بمثل بيان الاعظم والشكلان كما مر الخط المشارك فى الطول للقوى
على موسطين قوى على موسطين والبيان والشكلان كما مر وذلك ما اردناه
وان كانت الخطوط المشاركة لهذه الخطوط الستة مشاركة فى القوة فقط
كان الحكم كذلك بعينه بعين البيانات المذكورة الخط القوى على مجموع سطحين
منطق وموسط ... احد ... ذا الاسمين او ذا الموسطين او ...

او قويا على منطق متوسط ويكتب السطحان اب المنطق و د ح الموسط ونقسم ه ر منطقا
ونضيفهما اليه وهما ه ح ح ك فيحدث عرض ه ط منطقا في الطول و ط ك
منطقا في القوة فقط فان كان ه ط الطول من ط ك وقوي عليه بربع خط
مباين له كان ه ك ذا الاسمين الاول والخط
القوي على سطح ه ك ذا الاسمين وان قوي عليه
بربع خط مباين له كان ه ك ذا الاسمين
رابعا والخط القوي عليه على السطح اعظم وان
كان ط ك الطول من ه ط وقوي عليه بربع خط مباين له كان ه ك ذا الاسمين
ثانيا والقوي على السطح ذا الموسطين الاول وان قوي بربع خط مباين له كان ه ك
ذا الاسمين خامسا والقوي على السطح ذا الموسطين الاول وان قوي بربع خط مباين له
كان ه ك ذا الاسمين خامسا والقوي على السطح قويا على منطق وموسط الخط
القوي على مجموع سطحين موسطين متباينين في الطول واحد خطيهما ذا الموسطين
ثانيا او قويا على موسطين ونبين ذلك بان نضع ا ب ح د ونضع ه ر المنطق ونضيفهما
اليه وهما ه ط ح ك فيحدث عرضاه ه ط ط ك منطقين في القوة متباينين
في الطول ولا يباين احدهما الآخر في القوة باصغر من مربع خط مباين له
فيكون ه ك ذا الاسمين ثالثا او سادسا والقوي على السطح احد المذكورين
والشكل كما تقدم وذلك ما اردناه
لا واحد من الخطوط الستة
اعني ذا الاسمين وما يتلوه بموسط ولا بأحد منها لان مربع الموسط اذا اضيف
الى خط منطق احدث عرضا منطقا بالقوة ومربعاتها اذا اضيف اليه احدثت
عروضا حاصلة من انواع ذي الاسمين ولا واحد من هذه العروض يوجد نوع صاحبه
فان الخطوط التي تحدث هذه العروض المحصلة الانواع مختلفة الانواع وذلك ما اردناه
اذا انفصل احد خطين متباينين في الطول منطقين في القوة من الآخر كان الباقي
ا ب ح
ام ويسمى المنفصل مثلا فصل ا ب من ا ح وبقي ب ح
فلتباينهما في الطول يكون مجموع مربعيهما المتحققين مباينا لضعف سطح ا ب
في ا ح الموسط فيكون مباينا لمربع الباقي وهو مربع ب ح فمربع ب ح ام وكذلك ب ح

١٢٥

اذا انفصل احد خطين موسطين مشتركين في القوة ومطلحيان منطق من الآخر
كان الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط الاول مثلا فصل ب من اد وبقي ب د
فلتباينهما في الطول لكون ضعف سطح احدهما في الآخر الذي هو منطق مباينا لمجموع
مربعيهما الموسطين فيكون مباينا لمربع الباقي وهو مربع ب د فب د اصم
اذا انفصل احد خطين موسطين مشتركين في القوة محيطان بموسط من
الآخر كان الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط الثاني مثلا فصل اب من اد
وبقي ب د ونبين د ه منطقا ونضيف
اليه مربع اب اد وهو ه ط وضعف
سطح اب في اد وهو ه ح يبقى ر ط
اي مربع ب د فلتباينهما يكون موسطان ه ح
متباينين ... منطقين في القوة متباينين في الطول فح ط منفصل
ور ط اصم فب د ... ويسمى اصم اذا انفصل احد خطين متباينين في القوة
يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا ... كان الباقي
اصم ويسمى الاصغر مثلا فصل اب من اد وبقي ب د ... دلالة الشكل
كالمنفصل اذا انفصل احد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا
وضعف سطح احدهما في الآخر منطقا من الآخر كان الباقي اصم ويسمى ...
يصير الكل موسطا والمثال والبيان ... المورد ...
اذا انفصل احد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح
احدهما في الآخر موسطا مباينا للاول من الآخر كان الباقي اصم ويسمى المتصل
بموسط يصير الكل موسطا والمثال والبيان والشكل كالمنفصل الموسط الثاني
وذلك ما اردناه لا يتصل بالمنفصل فوق خط واحد ما يعيده الى حاله قبل
الانفصال والا فليتصل بالمنفصل اب خطان بعيدانه الى ذلك وهما ب ح
ب د فلان مربعي اد ح ب مساو لضعف سطح اد في ح ب مع مربع اب ومربعي
اد د ب مساو لضعف سطح اد في د ب مع مربع اب ح مربعي اد د ب مساو ل
ضعف سطح اد في د ب مع مربع اب يكون الفضل بين مربعي اد ح ب وبين

وبين مربعي اد ب اعني فضل منطق
من منطق مساو بالتفصيل من ضعف سطح اد في ج ب وضعف سطح اد في ا ب
اعني فضل موسط على موسط هذا خلف فان الحكم ثابت لا يتصل بمنفصل
الموسط الاول فوق خط واحد مما يعيده الى حاله قبل الانفصال والا فليتصل
با ب ج د فيكون فضل ما بين مربعي ا د و ب د وهو ا د ب اعني فضل
موسط على موسط هو فضل ما بين ضعف سطح اد في ب د وضعف سطح اد في
د ب اعني فضل منطق على منطق هذا خلف فان الحكم ثابت والشكل كما هو
لا يتصل بمنفصل الموسط الثاني فوق خط واحد مما يعيده الى حاله قبل
الانفصال والا فليتصل با ب ج د ونضع ه ز منطقا ونضيف
اليه مربعي ا د و ب د وهو سطح ه ك ومربع ا ب وهو سطح ز ح فيبقى سطح ط ك
مساويا لضعف سطح ا د في ج ب ولان مجموع المربعين موسط والضعف
موسط متباين له يكون خطاه ك ح منطقين متباينين في الطول
ويكون ح منفصلا واذا نضيف الى ه ز مربع ا ب وهو سطح ل فيكون
سطح ط ل ... ضعف سطح ا ب في ب
ويكون خطاه ... انهما منطقين بالقوة
... منفصل فان اتصل به ح
... الى حاله قبل الانفصال
هذا خلف فان الحكم ثابت لا يتصل بالاصم فوق خط واحد مما يعيده
الى حاله قبل الانفصال والا فليتصل با ب ج د ونبين انه كما في المنفصل
بعينه والشكل كما هو لا يتصل بالمتصل بمنطق يصير الكل موسطا فوق
خط واحد مما يعيده الى حاله قبل الانفصال والا فليتصل با ب ج
ج د والبيان والشكل كما في منفصل الموسط الاول لا يتصل بالمتصل
بموسط يصير الكل موسطا فوق خط واحد مما يعيده الى حاله قبل الانفصال
والا فليتصل با ب ج د والبيان والشكل كما في منفصل الموسط
الثاني وذلك ما اردناه اذا اتصل بالمنفصل خط يعيده الى حاله

قال

فان قوى الاعظم على ذلك بمربع خط ث ز لم وكان الكل ث ك المنطق الموضوع
او لاحدهما مشتركين منطقا في الطول فالمنفصل هو الاول وان كان ذلك الخط مشتركا
فهو الثاني وان لم يكن احدهما منطقا في الطول فهو الثالث وان قوى الكل على
ذلك الخط بمربع خط يباينه وكان الاعظم منطقا في الطول فهو السادس
نريد ان نجد المنفصل الاول وليكن المنطق الموضوع ا ولا ب ح خطا ما
ث ز ك ه و د ه [illegible] مربعين وليس فضل د ه مربعا ونجعل نسبة مربع
ب ح الى مربع ح ج كنسبة د ه الى ز ه فب ج
ج المنفصل الاول لان ج ب ح منطق في
الطول و ح ج المنطق لم في القوة فقط منفصل في القوة مباين له في الطول
ولیکن فضل مربع ب ح على مربع ح ج و مربع ح ط فنسبة مربع ب ح
الى مربع ح ط كنسبة د ه الى [illegible]
تقوى على ح ج بزيادة مربع نريد ان نجد المنفصل الثاني وليكن المنطق
الموضوع ا و ح ج [illegible] والعددان [illegible] ونجعل نسبة مربع ح ج الى
مربع ح ب كنسبة ز ه الى د ه فب ح المنفصل الثاني لان ح ج منطق في الطول
و ح ب منطق في القوة و [illegible] ح ج بزيادة مربع ح ط [illegible]
كما تقدم نريد ان نجد المنفصل الثالث وليكن المنطق الاول ا والعددان
د ه ز ط وليس فضل د ه [illegible] مربعا و ه [illegible] ونجعل مربع ا ت [illegible] لنسبة
ز ح ز ط [illegible] مربعين ونجعل نسبة مربع [illegible] الى مربع ج [illegible] ز ح ونسبة ح [illegible] ه الى ح ج
ح د كنسبة ز ح الى ط ح فب ج
المنفصل الثالث لان ب ح ح ج
منطقان بالقوة متباينان لا
في الطول و ب ح يقوى على ح ج بزيادة مربع [illegible] لان [illegible]
[illegible] نسبة ز ح ز ط نريد ان نجد المنفصل الرابع فنعمل كما في المنفصل الاول
الا انا نجعل عددي د ز ز ه مربعين وليس مجموع د ه مربعا فنعلم ب ح يقوى
على ح ج بمربع ط المباين له لان مربعيها على نسبة د ه ز ه والشكل [illegible]

نريد ان نجد المنفصل الخامس فنعمل ثاني المنفصل الخ الا انا نجعل عمود ا ر ده
كما في المنفصل الرابع والشكل كما كان نريد ان نجد المنفصل السادس فنعمل
كما في المنفصل الثالث الا انا نجعل كما في الرابع والشكل كالشكل وذلك ما اردناه
اذا احاط منطق ومنفصل اول بسطح فالخط القوي عليه منفصل ولنكن السطح
ب د ونجعل المنطق اب ه المنفصل الاول اد ونجعل له د ر فعلى د
الوجه ... فضاله ونتمم سطح ب ح وبقسم ا ر على ر ونصف الى ا ح
الى مربع ر ح ... ح د ناقصا بتمام مربع فليقسم ا ر على ه ونكمل لسنة
اه الى ر ح كنسبة ر ح الى ح ه ولكن ح ه اقل القسمين فنحو اقرمن
ح ر وح ر اقل من اه وليخرج ه ك ... موازيين لاب ونرسم مربع مقسم
مثل سطح ... ومربع ... مثل ... ونتمم خطوط شكل في ع
فلان نسبة ربع ... الى سطح ف ف كنسبة ... الى ... لكونهما على نسبة
ع ... فيكون ... وسط في ... الى ... اعني بين سطح ... ه
... متوسط ... الا ... وسطح ... ع ح للسطح
... نسبة ... سطح ... ه
وعلم فسطح نقول هو منفصل وذلك
انا نقول على ... خط ... ه
... مربع ... مربع
... ناقصا ... فتحه
على ه مشترك فاه ه ح مشترك كان
... فليكن ... ه ل اعني ... منطقان مطلع
... منطقان بالقوة ... مباين لا ح ... رك لر ح
... مباين ... اك رك لا ح فذلك اعني ... مباين ... اعني ...
... متباينان في الطول فيبع منفصل فاذن الخط
القوي على سطح ب د منفصل اذا احاط منطق ومنفصل ثان بسطح
فالخط القوي عليه منفصل موسط اول ولنكن المثال والعمل والشكل

كما

كما مر الا ان ه ح بل سطحي ه ب ـ د ل اعني مربعي ب ه ه ا بينهما ه د فيكون هنا موسطين
مشتركين لكون ا ه ه ح مشتركين و د ل اعني ق ه د منطقا فيكون خطا ب ه
ه ف موسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بمنطق فـ ب ف القوي على ب ر
منفصل الموسط الاول   اذ احاط منطق ومنفصل ثالث بسطح فالقوي
القوي عليه منفصل موسط ثان ولكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان سطحي
ه ب ـ د ل اعني مربعي ب ه ه ا يكونان هنا موسطين مشتركين لكونهما
ه د مشتركين و د ل بل ك ل اعني ق ه ف موسطا مباينا له فيكون خطا ب ه
ه ف موسطين مشتركين بالقوة يحيطان بموسط فـ ب ف القوي على ب
منفصل الموسط الثاني   اذ احاط منطق ومنفصل رابع بسطح فالقوي
عليه اصم ولكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان ه ح بل سطحي ه ب
ه ل اعني مربعي ب ه ه ا يكونان هنا متباينين ومجموعهما منطقا وسطح ك ل
اعني ضعف سطح ه ف موسطا فيكون خطا ب ه ه ف متباينين في القوة
مجموع مربعيهما منطق وضعف سطح احدهما في الآخر موسط فـ ب ف القوي على ب
اصم   اذ احاط منطق ومنفصل خامس بسطح فالقوي عليه منفصل
لمنطق يصير الكل موسطا ولكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان ه ح بل
سطحي ه ب ـ د ل اعني مربعي ب ه ه ا يكونان متباينين ومجموعهما موسطا
وسطح ك ل اعني ضعف سطح ه ف منطقا فيكون خطا ب ه ه ف متباينين في القوة
ومجموع مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما في الآخر منطق فـ ب ف القوي على
ب منفصل لمنطق يصير الكل موسطا   اذا احاط منطق ومنفصل سادس
بسطح فالخط القوي عليه منفصل لموسط يصير الكل موسطا ولكن المثال والعمل والشكل
كما مر الا ان ه ح بل سطحي ه ب ـ د ل اعني مربعي ب ه ه ا يكونان متباينين
ومجموعهما موسطا وسطح ك ل اعني ضعف سطح ه ف موسطا مباينا للاول فيكون
خطا ب ه ه ف متباينين في القوة مجموع مربعيهما موسط وضعف سطح
احدهما في الآخر موسط مباين له فـ ب ف القوي على ب منفصل لموسط يصير
الكل موسطا وذلك ما اردناه   اذا اضيف مربع المنفصل الى خط منطق

فالخط الحادث منفصل اول وليكن المنفصل اب والذي ينقص به ولنقدر الفاصلة

ب ج والخط المنطق د ه ولنضف اليه مربع اب وهو سطح د ط فيحدث عرض د ز

ونقول انه المنفصل الاول ولنضف الى د ه الذي هو مربع اج وهو سطح د ح ثم مربع

ب ج وهو سطح ح ك وليكن سطح ط ل مساويا لضعف اج في ج ب ولنصف

ح ر على ك ولنخرج ك ل موازيا لكل د ه [illegible] اج ب ج منطقان يكون سطحا

د ح ح ك [illegible] منطقين مشتركين لـ د ه منطقين في الطول ولان سطح

اج في ج ب موسط يكون سطح ط ل موسطا و ر ح منطقا في القوة

مباينا لـ د ه [illegible] في الطول ولان سطح اج في ج ب وسط بين مربعي اج

ب ج [illegible] وسط بين [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] فاذا

[illegible] مربع [illegible] مربع [illegible]

[illegible] مشتركين [illegible]

على [illegible] في الطول فاذن [illegible]

[illegible] اذا اضيف مربع منفصل الموسط الاول

الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل ثان وليكن [illegible] والعمل والشكل كما مر

الا ان [illegible] موسطين مشتركين [illegible] موسط [illegible] منطق

بالقوة فقط [illegible] منطقا في الطول [illegible]

[illegible] منفصل ثان

اذا اضيف مربع منفصل الموسط الثاني الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل

ثالث وليكن المثال والعمل والشكل كما مر ويكون [illegible] موسطين

مشتركين [illegible] منطق بالقوة فقط [illegible] موسط مباين للاول [illegible]

[illegible] منطق بالقوة فقط مباين [illegible]

لاشتراك [illegible] منفصل ثالث اذا اضيف مربع الاصم الى خط

منطق فالعرض الحادث منفصل رابع وليكن المثال والعمل والشكل كما مر [illegible]

[illegible] سطح [illegible] متباينين ويكون مجموع

[illegible] منطقا [illegible] منطقا في الطول ويكون ضعف سطح اج في ج ب

موسطا

موسطا يكون ط د موسطا وح د منطقا في القوة فقط وقوة د ز عليه مربع خط مباينه
لتباين ز م م د فقط ح اذن منفصل رابع اذا اضيف مربع المنفصل لمنطق
يصير الكل موسطا الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل خامس ولنكتب المثال
والعمل والشكل كما هو ولتباين مربعي ا ح ب ح ويكون سطحا د ه ه ز ل خطا
ز م م د متباينين ويكون مجموع المربعين موسطا ويكون ز د منطقا في القوة فقط
ويكون ضعف سطح ا ح في ب ح منطقا يكون ز ح منطقا في الطول وقوة د ز
عليه مربع خط مباينه لتباين ز م م د فاذن ز ح منفصل خامس اذا
اضيف مربع المنفصل لموسط يصير الكل موسطا الى خط منطق فالعرض الحادث
منفصل سادس ولنكتب المثال والعمل والشكل كما هو ولتباين مربعي ا ب ح ويكون مجموع المربعين موسطا وضعف
سطح ا ح في ب ح موسطا مباينه يكون سطحا د ه ه ز ل خطا ز م م د متباينين في القوة مجموع المربعين موسطا
ويكون ز د ز ح منطقين في القوة فقط متباينين
وقوة احدهما على الآخر بمربع خط مباينه لتباين ز م م د فاذن د ح منفصل سادس
وذلك ما اردناه الخط المشارك في الطول للمنفصل منفصل في مرتبته
بعينها فليكن المنفصل ا ب وهو مشارك د ز وليفصل ب ح
معيدا ا ب اياه الى حالة قبل الانفصال ولتكن نسبته د ز الى ز ه
كذلك والفضل المشترك واحد مما بينهما اذا احد د ز ه ه د ان كان احدهما
منطقا في الطول او القوة فقط كان الآخر كذلك فاذن ا ب منفصل كان النسبة
كان د ز وذلك المنفصل بعينه الخط المشارك للمنفصل الموسط منفصل موسط
في مرتبته بعينها فليكن ا ب منفصل الموسط اما الاول او الثاني د ز مشارك له وليفصل
با ح و معيدا ا ب اياه الى حالة الاول ولتكن د ز ز ه نسبتها لكل واحد منهما
ب ح مشارك لنظيره من د ه ز موسط مثله و ا ب ح متباينان في الطول
فنده ز كذلك ونسبة مربع ا ب الى سطح ا ب في ب ح كنسبة مربع د ه الى سطح
د ه في ه ز وبالابدال نسبة المربعين كنسبة السطحين والمربعان متشاركان فالسطحان
كذلك فان كان الاول منطقا او موسطا فالثاني كذلك فاذن ا ب
منفصل موسط كان من الاثنين كان د ز وذلك بعينه والشكل كما تقدم
الخط المشارك

د ضلع اصغر ونكمل الصورة سطح ك د ونضيف مربعها الى ح ز المنطق فيحدث

مربع اعظم ح د وهو المنفصل الرابع ودث ك

ح ز منطق وسطه فالخط القوي على ز د و ر ب من

الخطوط الست ك للمتصل منطق بغير اعظم موسطا

متصل منطق بغير الكل موسطا وتبين تمثيل بيان بالصورة والشكل كا م الخط الثالث ك

للمنفصل موسطا ... موسطا متصل بوسط بغير اعظم موسطا وتبين تمثيل بيان

ان الصورة الشكل ... وذلك ما اردناه ... ونشا ان نبين احكام الخمسة

الخبرة بالوجه الاول المذكور في مقابر ... الثاني الكسر ... ان طابقت

الخطوط الست ... في القوة فقط كان الحكم ... بعينه تلك

المباينات ... القوي على فضل السطح منطق على السطح الوسط اما منفصل

او اصغر ونكمل السطح المنطقات والموسطات والمنفصل ح ب ونضع ه د منطقا

ونضيف ... ونضع ه ح ... منطقا في الطول

ه د ح منطقا في القوة فقط ... على ه ح

... فيكون ه ز ح ك منفصلا اول والقوي على ط

... منفصلا ... القوي عليه ...

كان ح ك منفصلا ... الخط القوي على فضل

السطح الموسط ... منفصل موسط اول ... متصل منطق بغير الفضل

موسطا والمثال الشكل كم الا ان نجعل ههنا موسطا ه ك منطقا في القوة فقط

ه ح منطقا في الطول و ح ك منفصل ثان او خامس فيكون القوي على ح ب احد المذكورين

الخط القوي على فضل الموسط على الموسط المباين له اما منفصل موسط ثان او متصل

بوسط بغير الكل موسطا والمثال الشكل كا ونجعل ههنا ه ح ه ك منطقين في القوة

فقط متباينين في الطول و ح ك منفصل ثالث او سادس فيكون القوي على ح ب احد

المذكورين وذلك ما اردناه ... لا واحد من الخطوط الست التي المنفصل

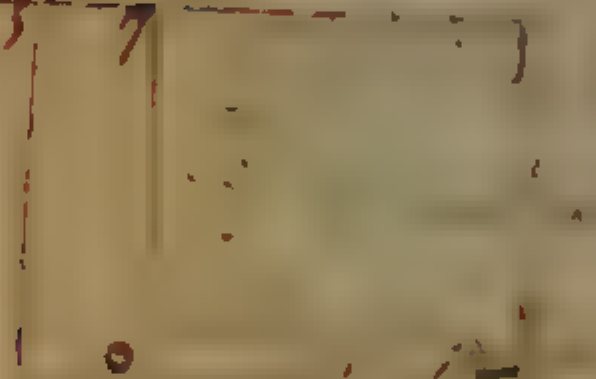
وما يتلوه موسط ولا ثاني ومنها ان مربع ... الموسط اذا اضيف الى خط منطق احدث

عرضا منطقا بالقوة ... مربعات ... يحدث عرضا ... انواع المنفصل

وليس واحد من هذه الخطوط هو من نوع صاحبه فاذن الخطوط المذكورة لهذا العروض المتقدمة
بالنوع مختلفة بالنوع وذلك ما اردناه. المنفصل ليس هو ذا الاسمين والا فليكن
الخط ا ب منفصلا ولنضف الى الب ... ذا الاسمين ...
ذا الاسمين اول ... ومنفصلا اول لكونه منفصلا ولنقسم على ما رسمه



وليكن ا ب ... منطق في الطول وزد
منطق في القوة فقط ولنفصل ...
الى ... منطق في الطول
... منطق في القوة فقط ... منطقا في
الطول ... منطقان في القوة فقط ... منفصل وكان
منطقا بالقوة ... وذلك ما اردناه. ... وايضا
واحد ... المنفصل ... ذا الاسمين ... منفصل
وهذه ... ذا الاسمين الخط الموسط ... ه
ليس ... منطقا ...
منه موسط ... لان الموسط ... ا ب
... منطقا بالقوة ... موسطا ... بالنوع



... الموسط ... فهو ليس ... سطح
... موسطا ... الاول
ليس ... الموسط ... الثاني ... الذي ليس
... وكذلك ... وايضا ... وذلك ... مطلب
كان وجدت خطوط غير متناهية مختلفة بالنوع وذلك ما اردناه. تمت المقالة العاشرة
بعون الله وحسن توفيقه ... احد واربعون شكلا ...
في المجسمات ... الشكل المجسم ما له طول
وعرض وسمك ونهايته بالذات سطح. اذا قام خط على سطح كان محيطا مع كل خط يخرج
في ذلك السطح مماسا له بزاوية قائمة فهو عمود على السطح واذا قام سطح على سطح ...

بحيث يحيط كل عمودين يخرجان في السطحين من نقطة واحدة من فصلهما المشترك بزاوية
قائمة فالسطحان يحيطان بزاوية قائمة السطوح المتوازية هي التي لا تتماس ولا تتلاقى
وان اخرجت في الجهات الى غير نهاية المجسمات المتشابهة المتساوية هي التي يحيط
بها سطوح متشابهة متساوية العدة متساوية فان لم يعتبر تساوي السطوح فهي متشابهة
فقط المنشور هو الذي يحيط به ثلثة سطوح متوازية الاضلاع ومثلثان الكرة ما يحوزه
نصف دائرة ثبت قطره محورا وادير محيطها الى ان يعود الى موضعه ومركزها
مركزه المخروط هو الذي يحيط به سطح يرتسم من سطح الى نقطة قاعدته الاسطوانة المستديرة
اعني المتساوية الغلظ التي قاعدتاها دائرتان متساويتان هي ما يحوزه سطح ذو
الزوايا اثبت احد اضلاعه محورا وادير الى ان يعود الى موضعه احدم
وسهمه هو الضلع الثابت المخروط المستدير هو ما يحوزه مثلث قائم الزاوية اثبت
احد ضلعي القائمة محورا وادير المثلث الى ان يعود الى موضعه فان كان
الضلع الثابت مساويا للاخر فالمخروط قائم الزاوية وان كان اطول
فحاد الزاوية وان كان اقصر فمنفرجها وسهمه الضلع الثابت وقاعدته دائرة وقد
يسمى ايضا مخروطا الاسطوانة المستديرة ... دونها بمنزلة على قاعدتها
وسهمها ... المجسمة التي يحيط بها واما سطوح فوق اثنين
يجتمع على نقطة ولا تكون في سطح الاسطوانات والمخروطات المستديرة المتشابهة
هي التي تكون نسبة سهامها الى اقطار قواعدها متشابهة وهذه ...
ونوضح بها بعد ما تقدم ان لنا ان نخرج اي سطح شئنا وان نتوهم سطحا يمر
باي نقطة وخط مستقيم شئنا وان سطحين مستويين لا يحيطان بجسم ... بخط
الواحد لا يكون بعضه في السطح وبعضه في السمك والا فليكن منه اب ا ج
7 في السطح و ب ا في السمك وكان لنا ان نخرج اي خط ... د وكان في سطح على استقامة
في ذلك السطح مثل ا ... في السطح الى د فخطا ا ب
ا ... خط واحد هذا خلف فاذن الحكم ثابت
ع ذلك ... كل خطين يتقاطعان فهما في سطح وكل مثلث فهو في سطح ولنكن

الخطان

ليكن ا ب ج د المتقاطعين على ه ونعلم عليهما ح
كيف كان ونصل ب ح فمثلث ه ب ح في سطح واحد
والا لكان بعض احد اضلاعه في السطح وبعضه في
السمك ولكان في سطح الاثنين فاذن هما في سطح واحد وذلك ما اردناه
المشترك بين كل سطحين متقاطعين خط واحد وليكن السطحان ا ب ج د
ط ويتقاطع ضلعاه ح ط على ك وضلعا ب د ه ز على ل
فان امكن الخط الواصل بين ك ل خطا واحدا في كل السطحين
فليكن في احدهما ك م ل وفي الآخر ك ه ل وهما يحيطان
وقد يلاقيان في موضعين واحدا سطحا هذا خلف فاذا خط
ك ل واحد في كليهما وهو الفصل المشترك وذلك ما اردناه

يه وبعبارة اخرى نقطتا ك ل في سطح ا ب ج د ولنا ان نصل بين [illegible]
نقطتين كانتا على سطح كيف اتفق ذلك [illegible] فنصل ك ل في سطح ه ز ح ط ولنا
ان نصل بينهما كذلك في [illegible] السطح فنصل ك ل والخط الواصل بين نقطتين بعينهما على
الاستقامة واحد فاذن ك ل خط واحد في السطحين كل عمود على خطين
[illegible] على فصلهما المشترك فهو عمود على سطحهما ويمكن ان [illegible] متقاطعين على [illegible]
والعمود عليهما [illegible] ونفصل [illegible] ه [illegible] متساوية ونقيم على العمود
[illegible] كيف وقعت ونصل [illegible] فيحدث اربع مثلثات متساوية الاضلاع
والزوايا النظائر ونصل [illegible] فيكون مثلثا [illegible] ونصل [illegible]
[illegible] كذلك ثم نخرج في سطح [illegible] ط ك كما سال كيف كان
ونصل ح ط ك ح فيكون في مثلثي [illegible] ط [illegible] لتساوي زاويتي المتقاطعين
وزاويتي [illegible] ضلعا [illegible] متساويين لنظيرهما
[illegible] في مثلثي [illegible] لتساوي
[illegible] زاويتي [illegible]
[illegible] ح ط ك متساويين [illegible] في مثلثي
ح ط [illegible] لتساوي الاضلاع النظائر زاويتا

ح ب ط ح ب ك متساويين فاذن هما ثابتان وكذلك الحكم في كل خطوط خرجت في
ذلك السطح مما سائب انه عمود على السطح وذلك ما اردناه   كل ثلثة خطوط تخرج
من فصلها المشترك عمودا عليها في سطح واحد ولتكن الخطوط ب ه ب ز ب د
والفصل المشترك ب د والعمود ب ا فان لم يكن الخطوط في سطح فليخرج ب ز في سطح
غير ب د ب ه وسطح ا ب ح ليس
بموازي لسطح د ب ه ولسطحهما مشترك فليكن
ب ز فصلهما المشترك فيكون زاويتا ا ب ز
ا ب ه قائمتين هذا خلف فاذن
الحكم ثابت وذلك ما اردناه   كل عمودين على سطح فهما متوازيان مثلا
كعمودي ا ب ح د ونصل ب د في ذلك السطح ونخرج د ه عمودا عليه ونعمل على
[illegible] ونفصل د ه مثل ا ب ونصل ا د ا ه ب ه [illegible]
ب ه ضلعا ا ب ح د متساويان و [illegible]
مشترك وزاويتا ا ب د [illegible]
يكون ا د ب ه متساويين فيكون في مثلثي ا ب ه
[illegible]
ا ب ح ا د ح متساويان و ب ح
قائمة و [illegible] قائمة فخط د ه عمود على خطوط د ب د ا د ح فهي في سطح و ب ا
في ذلك السطح فان ح د في سطح وقد وقع عليهما ب د وصير الداخلتين قائمتين
فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه   كل خط خرج من احد متوازيين الى
الآخر فكيف كان فهو في سطحهما مثلا كه داخل
من ا الى د و هما متوازيان والا فليخرج ه ح
في سطحهما فخط د ه ح مستقيمان هذا خلف فاذن
الحكم ثابت وذلك ما اردناه   اذا كان
احد متوازيين عمودا على سطح فالآخر ايضا عمود عليه لتكن المتوازيان ا ب ح د
وا ب منهما عمود على سطح ونصل في ذلك السطح ب د ونخرج د ه عمودا عليه ونعمل على ا ب ز

كيف وقعت ونفصل د ح مثل ب ونفصل
ز د ح ب ح ونبين بمثل ما مر ان زاوية
ح د ز قائمة فيكون ه د عمودا على سطح ا ب د ز
اعني على سطح ا ب و د عمودا على سطح د ه ا ب
اعني هو السطح الذي كان ا ب عمودا عليه وذلك
ما اردناه . الخطوط الموازية لخط وان لم يكن جميعها في سطح فهي متوازية مثلا خطوط
ح د ه ز الموازية لا ب وليست الثلثة في
سطح ونخرج من ح خط ح ك عمودا عليهما ليكون
خط د ط و ك عمودين على ح د ه ي ك
المتقاطعين لكنه ح ك عمود عليه [illegible]
لكونها عمودين على سطح وذلك ما اردناه . كل زاويتين يحيط بهما ضلعان متوازيان لضلعي الاخرى
ولم يكن في سطح فهما متساويتان مثلا زاويتا ب ه د وقد توازى ضلعا ا ه د
وضلعا ب ح د [illegible] نقول انهما متساويتان وكذلك ب ح د ونفصل
ا ح د ز ا ب ه ح ز [illegible]
متساوية فهما متوازيان متساويان فاح
د ز متساويان فاضلاع مثلثي ا ب ح د ه ز
النظائر متساوية فزاويتا ب ه متساويتان وذلك ما اردناه . نريد ان نخرج
عمودا على سطح من نقطة في سمكه مثلا من نقطة ا الى سطح ب ح في ذلك السطح د ح
ونخرج اليه عمود ا د ومن د في ذلك السطح عمود د ه ونخرج اليه عمود ا ه وهو عمود على
السطح ونخرج من ه ح ط في السطح موازيا لـ ب ح
فلكونه عمودا على خطي ا د ه عمود على سطح ا د ه
و ح ط لكونه موازيا لـ ب ح عمود الذي عليه [illegible] ولكونه
عمودا على ه د ح ط عمود على السطح وذلك ما اردناه .
نريد ان نخرج من نقطة على سطح عمودا الى السمك مستقيما من نقطة على سطح ا ب فلنخرج
من اي نقطة اتفق في السمك كذا الى السطح عمود د

فان وقع على افق العمود وانطبق مع ا د وموازيا لب وهو العمود وذلك ما اردناه

لا يقوم على السطح عمودان من نقطة منه كعمودي آب اد ونتكلم د ا المنفصل المشترك

بين ذلك السطح وسطح العمودين فيكون زاويتا ب ا د ج ا د القائمتين متساويتين

هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه كل سطحين

كان خط واحد عمود عليهما فهما متوازيان وليكن [illegible] في ن

[illegible] والعمود عليهما [illegible] السطحين الا ان [illegible] قائمة على ل

ك ل [illegible] م ونصل م ا م ب فيكون

زاويتا [illegible] مثلث [illegible] هذا خلف

فاذن الحكم ثابت [illegible] كل سطحين

[illegible]

[illegible] متوازيان وليكن السطحان [illegible] او متوازيين

[illegible]

[illegible]

[illegible]

السطحين [illegible] متوازيين وذلك ما اردناه [illegible] متوازيين

فصلا [illegible] متوازيان [illegible] ك ل م د السطح

[illegible] ط المتوازيين فصلا ل م ل

[illegible] متوازيان والا فليلتقيا [illegible]

[illegible] السطحان [illegible]

[illegible] هذا خلف فالحكم ثابت

وذلك ما اردناه السطوح المتوازية اذا قطعت سطحين قطعتهما على نسبة

واحدة مثلا سطوح ه ر ح ط ل م [illegible] المتوازية قطعت

[illegible] ووقع على [illegible] والفصل [illegible] وعلى

ك ل م [illegible] والفصل [illegible] فلان [illegible] ك م فصلا مثلث

اب وعلى اح ب ش فاح ب ش
متوازيان فلذلك ب د ب ش [illegible]
اب الى ش ك نسبة ح ب الى ب
اعني كنسبة [illegible] الى [illegible] وذلك ما اردناه
اذا اقام عمود على سطح فكل سطح يمر به يكون قائما على الاول بزاوية قائمة فليكن
عمود على سطح [illegible] فصل بين السطحين [illegible]
[illegible] نقطة [illegible] عمودا على
السطح الاول وعلى كل خط [illegible] وكذلك في كل
نقطة [illegible] وذلك ما اردناه
بان انه اذا اقام سطح على سطح [illegible] عمود [illegible] فهو عمود
[illegible] كل سطحين [illegible] على سطح [illegible]
فليكن السطحان [illegible]
فان امكن [illegible] في سطح [illegible]
السطح وعمود [illegible]
السطح [illegible]
[illegible] فصل ذلك [illegible]
اذا احاطت ثلاث زوايا مسطحة بزاوية مجسمة [illegible]
مثلا احاطت زوايا [illegible] بزاوية ب المجسمة فان كانت
الزوايا متساوية فالحكم ظاهر وان اختلفت فليكن زاوية ا ب ح اعظم من الباقيتين
ونفصل منها زاوية ا ب ه مثل زاوية ا ب د ونفصل من ا ب [illegible] نقطة ط ك
ونفصل [illegible] مثل [illegible] ونصل ط ك [illegible]
ط [illegible] مشترك وضلعا [illegible] متساويان
[illegible] متساويات وبان [illegible]
وكان [illegible]
[illegible] زاوية [illegible]

ا ب ا د وذلك ما اردناه   كل زاوية مجسمة فان جميع الزوايا المسطحة المحيطة بها اصغر

من اربع قوائم مثلا احاطت بزاوية ب زوايا ا ب ج ه ب د د ب ج

ونفصل ه ر ج ج ونصل في سطح مثلث ه ر ج نقطة ط ونصل ه ط ط ج د ط فزوايا

المثلثات التي للمثلثات ه د ه ج ط ج ط التي هي ست قوائم ذات منها

الركب عند ط التي هي اربع قوائم ذات الزوايا المثلثات ه ر ج ... المثلث

المحيط بنقطة ط اربع قوائم والت من مثلثات ه ب ر

ه ب ج ر ب ج التي عند نقطة ه ر ج اعظم الت

الاول فيبقى المثلث المجتمع ... اصغر من المثلث المجتمعة

عند ط اعني من اربع قوائم وذلك ما اردناه

وان لم يقع ... وجد ... لكن الباقي من زوايا ... ه ب د

ب ج ر ب ج فاذا كانت اعظم زوايا ه ر ج التي هي ... اصغر من

اربع قوائم ... الزوايا ... او كانت ... زوايا

مستقيمة ... لكن الاعظم ... اصغر من اربع قوائم

مثلث ... واذا ... ه ط و ... [illegible]

... ا ب ج ه ا ط ج ط ك

... ا د ا ج ك فان كانت الادوار

... كان ... اعظم من مثلث

وان كانت مختلفة ... ك الاطول ونرسم

على ب م ج ب زاوية د ب ك مثل زاوية ه ونفصل ب م مثل ب ه

ونصل ج م ام فيكون ج م مثلثا ... فمجموع ا د ج م اطول من ا م ج ام اطول من ج ك

لان زاوية ا ب م اعني زاوية ب ه مع اعظم من زاوية ط والاضلاع متساوية

فاذن مجموع ا د ج م اطول من ج ك وذلك ما اردناه ... وقد يكتفي

وقوع ام فانه يقع اما بين ا د ا ب وذلك اذا كانت زاوية ب ه اصغر من

ما بينهما كما ... على ا ب وذلك اذا كانتا ... جانبي د ا ب

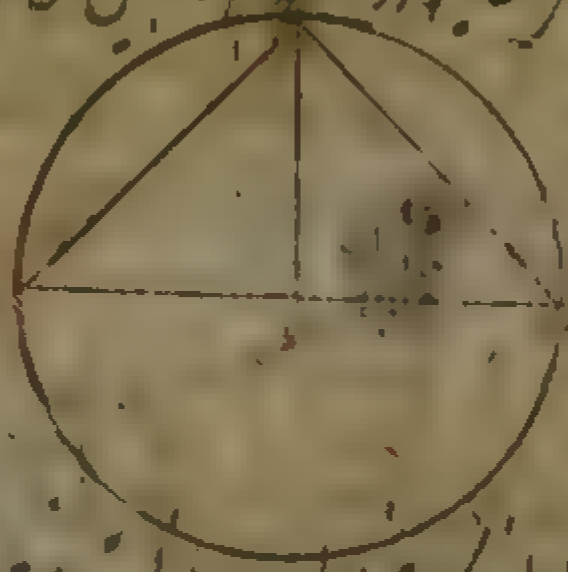
وذلك اذا كانتا اعظم منه وعلى التقديرات فان ام اعظم من ا ب م الى

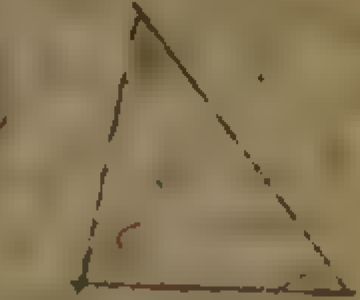
ح ط ط ك ودنا اعظم من ح ك وه ... واما الثالث
فمما ذكرنا انا اصغر من اربع قوائم لانه ليس باصغر
بعد ان يكون من ست قوائم كل واحدة من قائمتين ... والغرض منها القسم الاول فاما
سيتحلى اليه في الشكل الثالث ... وكذا ان ... فضل قائمتين على مجموع اصغر
واما الثالث ... من فضلها على ... واما ... اعظم من اعظمها
واما القسم الثاني فيجب فيه ان يكون مجموع كل مثلثين اعظم من قائمتين او ان يكون بعض
مجموع مثلثه على اربع قوائم اقل من فضل مجموعها على قائمتين والا لكانت الباقية
قائمتين واعظم وذلك محال   نريد ان نعمل زاوية مجسمة من مثلثه ...
مجموعها اصغر من اربع قوائم وكل مثلثين منها اعظم من الباقية ولتكن الزوايا ا ه ط ونجعلها
متساوية الاضلاع ... ا ح ... ه ط ... ونعمل ... ح
د ر ح ك ... لـ م ... ح د م ... ك د ه ...
دائرة لـ م ... ونعمل سه لـ سه م سه ... ح
لـ م ... ا ح ... ان يكون ... او ... فطول ...
... كانت ... زاوية لـ سه م ... ه ... ا ...
دزاوية ط زاوية ... لـ ... مثلثة ... زاوية ... فرضنا

ح ... ونحو ذلك ... وان كان اصغر ... ح ... دفعت ... زاوية ... مثلث
لـ سه م وكانت اعظم من زاوية لـ سه م ... الباقيات ... المثلث اعظم
من اربع قوائم ... فاذن كل واحد من اضلاع ... اطول من نصف قطر الدائرة ...
من ... على سطح الدائرة ونصل ... ضلع مربع ...
على ... ونصل ع لـ ع م ع د زاوية ... المطلوبة لان اضلاع ...
المحيطة بها كاضلاع الزوايا الثلث ... وقاعدتها ... متساوية لها وذلك ما اردناه
واما تبع ... اذا فرض مثلث لـ سه م لا ... كل واحد من لـ سه م

مثل ب ا د وجعلنا نقطتي ل م وان ورسمنا ببعد المفصول دائرتين تقاطعا
واخرجنا مثلث والا لكان ل م اعني ب د اعظم من مجموع ب ا د اه خلف ثم
اذا وصلنا من نقطة التقاطع ونقطتي ل م حدث مثلث ب ا د واخر مثلث
ل م ه فيكون زاوية ا الاس اصغر من زاوية ب ه وزاويتا التي عند ا اصغر من
زاويتي ل م ه واعلم ان لهذا الشكل اختلاف وقوع فانه مثلث ل م ه يكون
اما حاد الزوايا كا ب د في الاصل واما قائم الزاوية واما منفرج الزاوية هذا
ويمكن زاوية م من القائمة والمنفرجة ونبين ان كل واحد من اضلاع الزوايا









اقول اعني نصف الدور بان نجعل مثلث ا د ه زاوية [illegible] تعمل بهذا تبيع
[illegible] الموردة في الشكل المتقدم [illegible]
ب ا اعني مجموع زاويتي [illegible] قوائم في الاوهام الثالث
اعظم من زاوية [illegible] رها وبا
مجموع ح ط ك [illegible] طول من له ب ح
د ب [illegible] م ه ف زاوية ب ح ر اعظم من زاوية ل م ه وزاوية ب
ح ر هو مجموع زاويتين هما فوق قاعدتي مثلث ا ب ح ه د ر ثم ان كان كل من الاضلاع
مساويا لنصف القطر كان مثلث ا ب ح كمثلث س ل م ومثلث ه د ر كمثلث
س ه م ه فكان مجموع زاويتي ح ا اعني زاوية ب ح ر مساوية لزاوية ل م ه
وان كان اصغر من نصف القطر كانت زاوية ح اصغر من زاوية ل م س وزاوية
د اصغر من زاوية س م ه لما مر ومجموعهما اصغر من زاوية ل م ه وكان يعلم
منها انه اطلب فاذن الاضلاع اطول من انصاف الاقطار وتم البيان كا م
السطوح المتقابلة من المجسمات المتوازية السطوح متساوية متوازية الاضلاع
وليكن المجسم ا ح سطحا ا ه د ح و ب ط منه متقابلين متوازيي الاضلاع ا ه د

ز ح على متوازيين بر ر و ا ح ــ ه د ط وعلى متوازي ر ب ــ ه ح ح ه ط د ا ر
يكون فصلا ح ا ه د متوازيين وكذلك فصلا ح ه ا د وسنبين ان ر ح سط
متوازيان و ر ب ح ط متوازيان فاذن السطحان
متوازيان الاضلاع متساويان ولان كل ضلعين يحيطان
بزاوية من سطح متوازيان نظيرتهما من السطح الآخر فالزوايا
النظائر ايضا متساوية وكذلك في سائر المتقابلات
وذلك ما اردناه   كل مجسم متوازي السطوح يفصله سطح موازٍ لسطحين
متقابلين منه فان نسبة احدى قطعتيه الى الاخرى كنسبة قاعدتها الى قاعدتها فليكن مجسم ا ب يفصله سطح ح ر
موازٍ لسطحي ح ط ا ك ب ل م المتقابلين منه فنقول فنسبة
مجسم ا ح ب ه كنسبة قاعدتي ا ر ه ر ولنخرج ا م في جهته الى ... ن
وننصل في جهة ا ا ب ... مساوية له اما اكثر وفي جهة م م ... مساوية
له ما اكثر ونتمم السطوح والمجسمات فلاتين ضلع التي بعده ونتمم عليها فاذن
جميع ... متساوية والجميع ... اضعاف قاعدة ا ر اضعاف قاعدة ر كان مجسم
... متساوية والمجسم ... اضعاف مجسم ا ح اضعاف ... وان
كان ناقصا او زائدا كان كذلك فاذن نسبة المجسمين كذلك وذلك ما اردناه

نريد ان نعمل على نقطة من خط زاوية مجسمة مثل زاوية مجسمة مفروضة مثلا على نقطة
ا من خط ا ب مثل زاوية د التي تحيط بها زوايا ح د ه ه د ر المسطحات
فنخرج من نقطة ما على د ه وهي نقطة ح عمود ا على سطح ح د ر وهو ح ط ونصل ط د
ونعمل على ا من ... زاويتين الـ
ب ا م زاويتي ح د ر ح د ط ونصل

ثم ام اه مثل اط ونخرج من هـ عمود هـ س على سطح ب الى ونفصل منه هـ
ع مثل طح ونفصل ع الكون زاوية اهى المطلوبة ونعمل على د ر ك ب كذلك
الى ونفصل ح ك طك ونفصل اف مثل دك ونفصل ع ف هـ فـ لان
اه هـ ع متساويان لد ط طح وزاويتا اهـ ع د طح قائمتان فاع يساوي
دح وايضا لان زاويتي ب ام ح د ط متساويتان وضلوف ا اه متساويان
لضلعي ك د د ط يكون ف هـ ك ط متساويان وكان هـ ح طح متساوي
وزاويتا فـ هـ ع ك طح قائمتين ف ع مساو لك ح وكان ف ع ا ع
متساوين لك د دح فزاويتا ف اع ك د ح متساويتان وتبين ان
زاويتي ع اه ح د ر متساويتان وكان زاويتا اهـ ح د ر متساويتين
فاذن ابين ثلث المجسمة بالمساوية لنظايرها في المجسمة وذلك ما اردناه
وتبين ان العمل اصلا في قوع فان عمود ح ط لا يمكن ان يقع فيما بين ح د كا م
فيمكن ان يقع على احد الضلعين او على نقطة د او خارجا في احدى الجانبين
ان نعمل على خط مفروض مجسما شبيها بمجسم متوازي السطوح مثلا
مثل خط ا س كمثل و د فنعمل على زاوية
مجسمة ا ز د ب ح ونجعل نسبة ا ب
الى ك د الى اك كنسبة ح ر الى ح ع
والى ح د د ثم نتمم سطح ط ب ونخرج من ط م
ب خطوطا متوازية ومتوازية ومساوية
لا ك د ب ط فـ م لـ ب س ونعمل ف ك فـ ل ك ب لـ ب م فتم المجسم
وتبين انه شبيه به وذلك ما اردناه . كل مجسم متوازي السطوح ينتصف بسطح مار
بقطري سطحين متقابلين منه الى نصفين فليكن مجسم ا ب بسطح ح د ر ه مار بقطري
ح د د ه ح سطحي اط ح ب وذلك لان المجسمين المتوازيين
سطوح متقابلة متساوية وسطح مشترك ومثلثات متساوية
وسطح مشترك ومثلثات متساوية متشابهة لانصاف
السطوح المتنصف بالقطرين وذلك ما اردناه وقد

بان

بان نجز ذلك عكسه وهو ان كل منشور تمم مجسما متوازي السطوح فهو نصف المجسم ونحتاج

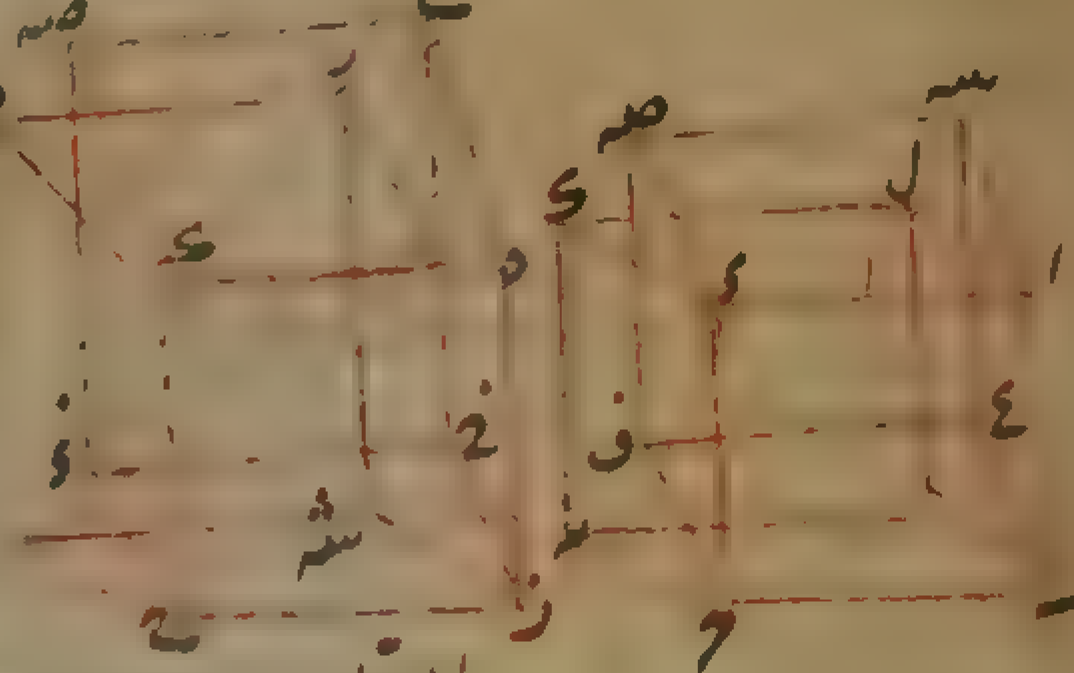
اليه فيما بعد

المجسمات المتوازية السطوح التي على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد وعلى خط واحد فهي متساوية فلنجعل المجسمين [illegible] الكائنين على قاعدة ا ب ج د ومنتهيين على خط ح ك ولا محالة يكون ارتفاعهما واحدا وذلك لان منشوري ا ل ر متساويان لتساوي مثلثي ا ح ط د ه ر ومنشوري ك ل ح م وسطحي ح ك ل ط ه م د وسطحي ا ك ح ر ح م ه د [illegible] ل ط ر ح د ر ويخص ما في المشترك فيبقى المجسمان متساويين وذلك ما اردنا.

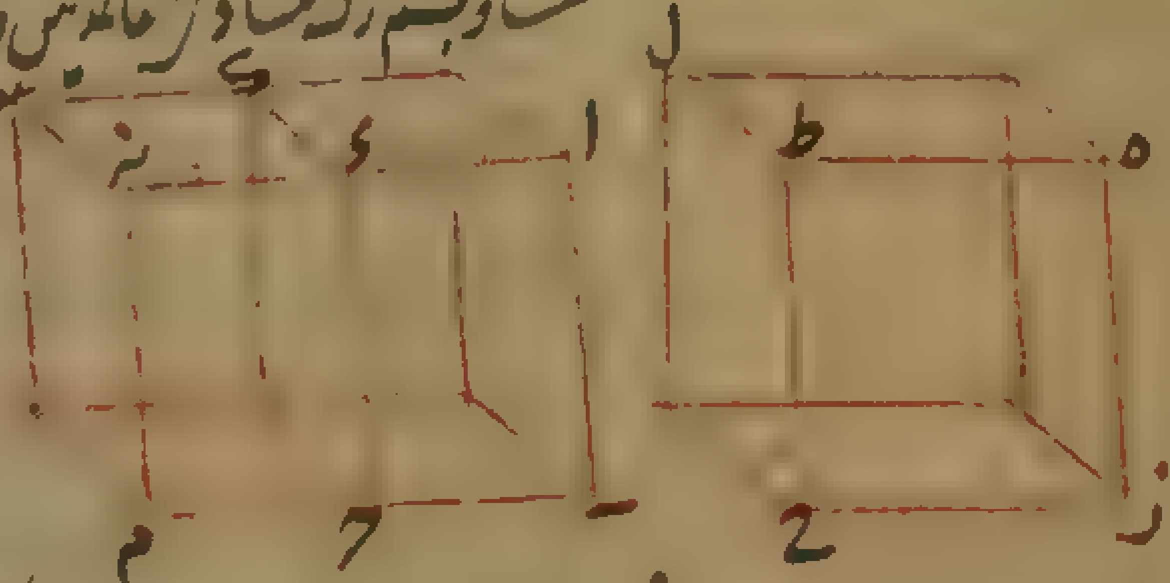
المجسمات المتوازية السطوح التي على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد لا على خط واحد متساوية فلنجعل المجسمين [illegible] الكائنين على قاعدة ا ب ج د فان رأسيهما ليسا في سطح واحد [illegible] سطح [illegible] وليسا على خط واحد ولكن ارتفاعهما واحد [illegible] الى م وع ه الى ح ونصل ا م [illegible] ف فيحدث مجسم [illegible] م كل واحد من المجسمين [illegible] واحد فلذلك [illegible] بالمجسمين متساويين وذلك ما اردناه.

المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وبارتفاع واحد وكانت خطوط [illegible] كالاعمدة على قواعدها فهي متساوية فلنجعل المجسم [illegible] وقاعدتاهما [illegible] متساويتان [illegible] ارتفاعاتهما [illegible] متساوية [illegible] المجسمين متساويتان ونتمم مجسم ف ث فهو مساو لمجسم [illegible] سطح خط [illegible] موازيا [illegible] ان [illegible] ف ر على [illegible] ونتمم مجسم [illegible] ف ث [illegible] قاعدة [illegible] ث سطح [illegible] وبارتفاع واحد وعلى خط [illegible] متساويان [illegible] ايضا متساو لمجسم [illegible]

فنسبة مجسم ه ث الى المجسم ح س كنسبة قاعدة ل ط ه س الى قاعدة ه ح م د فقاعدة ه س
مساوية قاعدة ف س لكونهما على ح س ومن متوازي ح س و ذ نسبة مجسم ل ف
ث الى مجسم ل ف ك الى المجسم ح س كنسبة قاعدة ل ف ث لكن قاعدة ل
ل ف ك المساوي الى القاعدة ح س فتكون نسبة المجسمين المجسم الى الآخر واحدة
فيكونان متساويين وذلك ما اردناه . المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد
متساوية وبارتفاع واحد ولم تكن خطوط سموكها اعمدة على قواعدها فهي متساوية
مثل مجسمي ك ر و ل الكائنين على قاعدتي ب ا ط وذلك لانا اذا اخرجنا
اعمدة انتهت ح ف ر ص من قاعدة ب ر على سطح ك ا اعمدة ث
ح ذ ط ص من قاعدة ر على سطح فهو تمام المجسمين كان مجسمات ك ص
متساويين لكونهما على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد
وكذلك مجسما ر ه س ص ه وكان مجسما ص
ه متساويين وبارتفاع واحد وخطوط السموك
اعمدة على قاعدتهما فان مجسمات ك ر متساويان
وذلك ما اردناه . نسبة المجسمات التي اوية السطوح



المتساوية الارتفاع التي اسموكها مقامة عليها قواعدها مثل مجسمي ك ر ل
وقاعدتاهما ب ر ط ونعمل على ح ر قاعدة ح ه س قاعدة ر ط على ار ذ ح كل
على الاستقامة ونتمم مجسم ح س م مجسم س ه بارتفاع واحد على خط واحد فهو
مساو لمجسم ر ل لتساوي القاعدتين والارتفاعين ونسبة المجسم ك الى مجسم ك كنسبة قاعدة
الى قاعدة ح ه فاذن نسبة مجسم ر ل الى مجسم
ك الى كنسبة قاعدة الى قاعدة وذلك
ما اردناه . كل مجسمين متوازيي السطوح
خطوط سموكهما اعمدة على قواعدهما فان كانا متساويين



كانت قاعدتاهما كان متساويين مثل مجسمي ا ه و ر قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما
كان متساويين مثل مجسمي ا ه و ر قاعدتاهما ا ح و ل وذلك لان ارتفاع ح ب ل د
ان كانا متساويين كانت نسبة المجسم الى المجسم كنسبة القاعدة الى القاعدة فان كان المجسمان

منادل

متساوي كانت القاعدة بازاء ... ونسبتها
كنسبة الارتفاعين بالتبادل وان كانت
النسبة كذلك وان كان ارتفاعا ح ب لا ر متساويين ولكنه اطول ونفصل منه ... لع
مثل ح ب وكذلك ط ق و س ك مثله مساويه له ونفصل خطوط ع ف س سه
ع فيكون مجسمات ح ع قاعدتا مجسمي ح ر ح ع صار ابعاد ارتفاع ... مساويات
سه و و الى ح ع كنسبة قاعدة ك ا الى قاعدة ك ع اعني خط ل ا الى خط ل ع
فان كان مجسمات ح ر متساويين كانت نسبتها الى مجسم ح ع اعني نسبة قاعدة ا ح
اعني قاعدة ح ل ونسبة خط ل ا الى خط ل ع اعني الى خط ح ب نسبة واحدة
وذلك هو التكافؤ وان كانت نسبة ا ح الى ح ل اعني نسبة مجسم ا الى مجسم ح ع كنسبة
ل ر الى ح ب اعني الى ل ع التي هي نسبة مجسم ر الى مجسم ح ع كان المجسمان متساويين
وذلك ما اردناه كل مجسمين متوازي السطوح فان كانا متساويين كانت
قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما وبالعكس فمثلا مجسما ا ب و قاعدتاهما ا ح
ح ل ولنخرج من نقطة القاعدتين الثانية
اعمدة عليهما الى ... و ... و ... ونتمم
مجسما ا ر و ط المساويين لمجسمي ا ب
انها نابت ... القاعدة ...
وذلك ما اردناه نسبة المجسمين المتوازي السطوح المتشابهين كنسبة ضلع ال
... نظيره مثلثة مثلا مجسمي ا ب ولتكن نسبة ا ر الى ح ط الاولى كنسبة ك ر
الى س ط الوضعين وكنسبة و ر الى ح ط الثالث ... و نكمل ر ه مثل ح ط ونكمل
ك ر ونكمل ر م مثل س ط ونخرج ا و ونكمل ... مثل ... م مجسمات ... ك ف
... ق ل فيكون كل اثنين منها ... مجسمات ... الترتيب ... ع متوازي السطوح
ويصير مجسم ... مساويا لمجسم ب ... وابعادها ... نسبة
مجسم ا الى مجسم ه ط كنسبة ر ه الى ر ه السكين ونسبة
مجسم ... ك الى مجسم ف كنسبة ك ر الى ر م الوضعين
ونسبة مجسم ف الى مجسم ق ل اعني مجسم ح ... كنسبة

الى زاوية الطول فنقسم ا ب الى ج م وكذلك ما الى النظير مثلثه وذلك ما اردناه

اذا كانت زاويتان مستقيمتا الخطين متساويتان وتمامهما متساويتان في السطح كسطار م

فخطا الزاويتين النظيرتين بزوايا متساوية على ان ... واخرج من النقطتين التمام القائمتين

عمودان على ضلعي الزاويتين ووصل بين موقعيهما والزاويتين محيطين بالتمام القائمتين

كسطان زاويتين متساويتين فليكن الزاويتان ا ب ج د ه ز والخطان اللذان يحيطان بـ ج

ه ط على ان المستويين زاويتي ا ب ج د ه ط متساويتان وكذلك زاويتا ح ب ح د ه ط

واخرج من نقطتي ك ل عمودي ب ح ه ط عمودي ك م ل ن على سطحي ا ب ج د ه ز موقعها

على م ن ووصل م ب ف ن فنقول فزاويتا م ب ح ن ه ط متساويتان فلنفصل

ب ك مثل ه ل ونبين ان ... ونخرج من ... عمود ... على ج

ه ز ... على ... وتكون ... عمود ل ... على ... د ح

ز ه ... متساويات ... على ا ... عمود ... ف ع ... على ب

ر د عمود ... ف ع ... ك ف ... ك ف ... ب ح ... ك

... ك م م ب ... ع م ب ... ف ف ب ح ب ك ... ساوي

مربعات ك م م ف ف ب ... ع ك ف ... ك م م ف ب ح

ك ب ... ف ف ب ... ولذلك نبين ان ك ف عمود

على ح ب ... على ... فان ... ف ك ه

ومثله زاويتا ب ه متساويتان وزاويتا ف ز

قائمتان ومثل ك ه متساويان لكن

ب ف مثل ه ر و ف ك مثل ... وكذلك

نبين ان ب م مثل ه ... ف ... ه

... ز ... زاوية ه ... ... ف ... ه

... وزوايا الثلاث ... متساوية ... م ف ... التامة

مثلث ... قوائم ... زاويتان متساويتان ... فيكون

ف م ... متساويان وكان ف ك مثل ... فاذا القائم ... م ف م

... ك ... متساويين واذا القائمة ... ب ... ك ... متساويين

ل

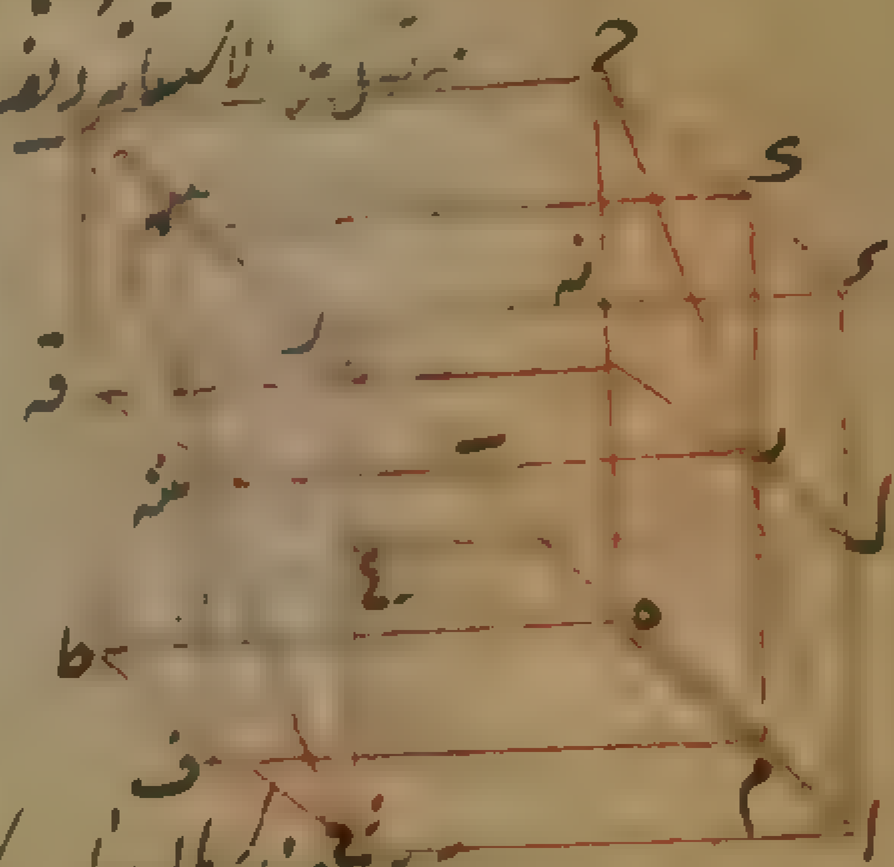
اقول

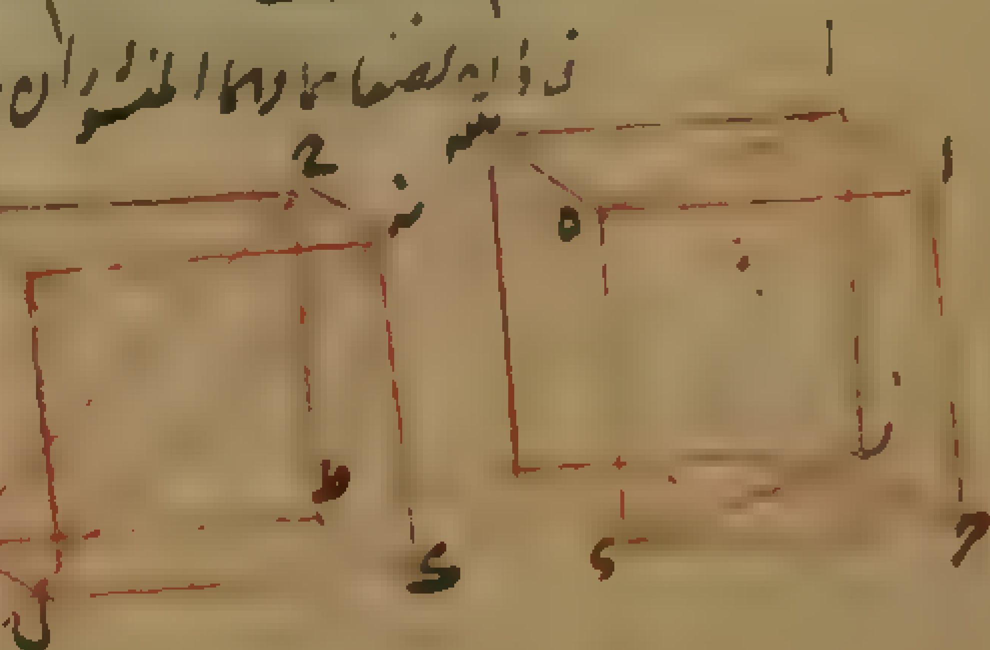
بين ح سطحا م ه ع متساويين ونبين ان اضلاع مثلث ل ه ه سس ع اسطار متساوية
فيكون ... م ب ح مثل زاوية ه ط د وكذلك الزوايا ... ولهذا الشكل
انحاء اختلاف في وقوع فان عمود ... ومن هذه جميعها او خارجها
ويكون البيان على قياس واحد كل مجسمين متساويين ارتفاعهما يحيط بهما
خطوط متناسبة ومتوازية السطوح فان قواعدهما متساوية ... الخطوط ا ب ح واد مثل ه ز
على زاوية مجسمة ... ونجعل ح ح
مثل ب و د ط مثل ح ز ونتمم مجسم ا ك
المتوازي الاضلاع ونبين ... مثل
ب ونعمل على ل زاوية مجسمة مثل زاوية
ومثل ان زاوية م ل ه ... زاوية ط ح و زاوية
ومثل ان زاوية م ل ه ... زاوية ط ح و زاوية
زاوية ح ط ... مجسم ل ف ...
نهاية متساوية ... متساوية
... المتساوية ... المحيطة
الجسمان متساويان ... كل اربعة خطوط كان على اثنين منها المجسمان
متشابهان متوازيا السطوح ... المجسمة
كانت المجسمات كذلك وان كانت المجسمات متناسبة ... الخطوط
الخطوط ا ب ح د ه ز ح ط ... المتساوي الكل ... ه ز ح ط
مجسما م ح ه كذلك ... الخطوط ... متناسبة ونجعل نسبة ا ب الى ح د كنسبة
ح د الى س ... الى ع ونسبة ه ز الى ح ط الى ف و ف الى ق ... مجسم
ا ك الى المجسم ... كنسبة ا ب الى ع ونسبة مجسم م الى المجسم ح ه كنسبة ه ز الى ق ...
نسبة ا ب الى ع كنسبة ه ز الى ق فاذن المجسمات متناسبة ... المجسمات متناسبة
ونجعل نسبة ا ب الى ح د كنسبة ه ز الى ... ونعمل على ... مجسم ... ح ه

هو ارتفاع المجسم د م ونسبة ك الى ح ل كنسبة ه م الى ر ت وكانت نسبة ه م الى ح ى
كمجسم ه ت وكانت كنسبة ه م الى ح ى كمجسم ه ر ت متساويان وكانا
متشابهين في ط مثل رشه فاذن الكل ذا متشابه وذلك ما اردناه وهذا
مبني على ان المجسمات المتشابهة لجسم واحد متشابهة وبيانه سهل مما تقدم اذا انصف
اضلاع سطحين متقابلين من مكعب واخرج من نقط التنصيف سطحان متقاطعان فالفصل المشترك
كان نصفا او قطرا للمكعب متناصفين بتقاطع المقطعات وسطحي ا متقابلين ك ه ر ط وقد
نصف اضلاعهما على ك ل م ه س ع ف ق واخرج منها سطحي ك ف ل ه م المتقاطعين
على س ش ويكون قطر المكعب ضلع ا ب فنقول ان ا ب و س ش متناصفان على ت الفصل
ح ر ر فلان ... ف ر ه زاويتي ل ه متساويان والاضلاع المحيطة بها
متساوية تكون نصفا السطح متساويين ولذلك زاويتا د ا ه و ه ا ح وكل زاوية
ا ه متساوية فيصير زاوتيا ر ط ا ه القائمتين ... ه ر ه ... ا ح ... ا
... في الاستقامة ويفصل س ش ت ح وهي انصافهما و ... لكونهما
متوازيين ا ح ه ط متوازيان وكانا متساويين
فا ح س متوازيان متساويان ووقوعات في
سطحهما لو تقاطع س ش د ا ن في ت ش ا ر ت س ش
ت ضلع ر س ش متساويان وزاويتا التقاطع
متساوية ولذلك يتساوى ت ب و ر ت تساوي
ت ش وذلك ما اردناه كل منشورين متساويي الارتفاع يكون قاعدة احدهما مثلثا
وقاعدة الاخر متوازي اضلاع ب و ضعف المثلث فهما متساويان مثل كمنشوري
ا ب ح د ه ر ح ط ك ل م وقاعدتاهما متوازي اضلاع ب د و مثلث ك ل
ونتمم متوازي الاضلاع ب د ونتمم مجسم ح س ك ع فهما متساويان لتساوي القاعدتين والارتفاعين
في انصافهما وهما المنشوران متساويان وذلك ما اردناه تمت المقالة الحادية
عشرة بعون الله وحسن توفيقه المقالة

الثانية عشرة خمسة عشر شكلا

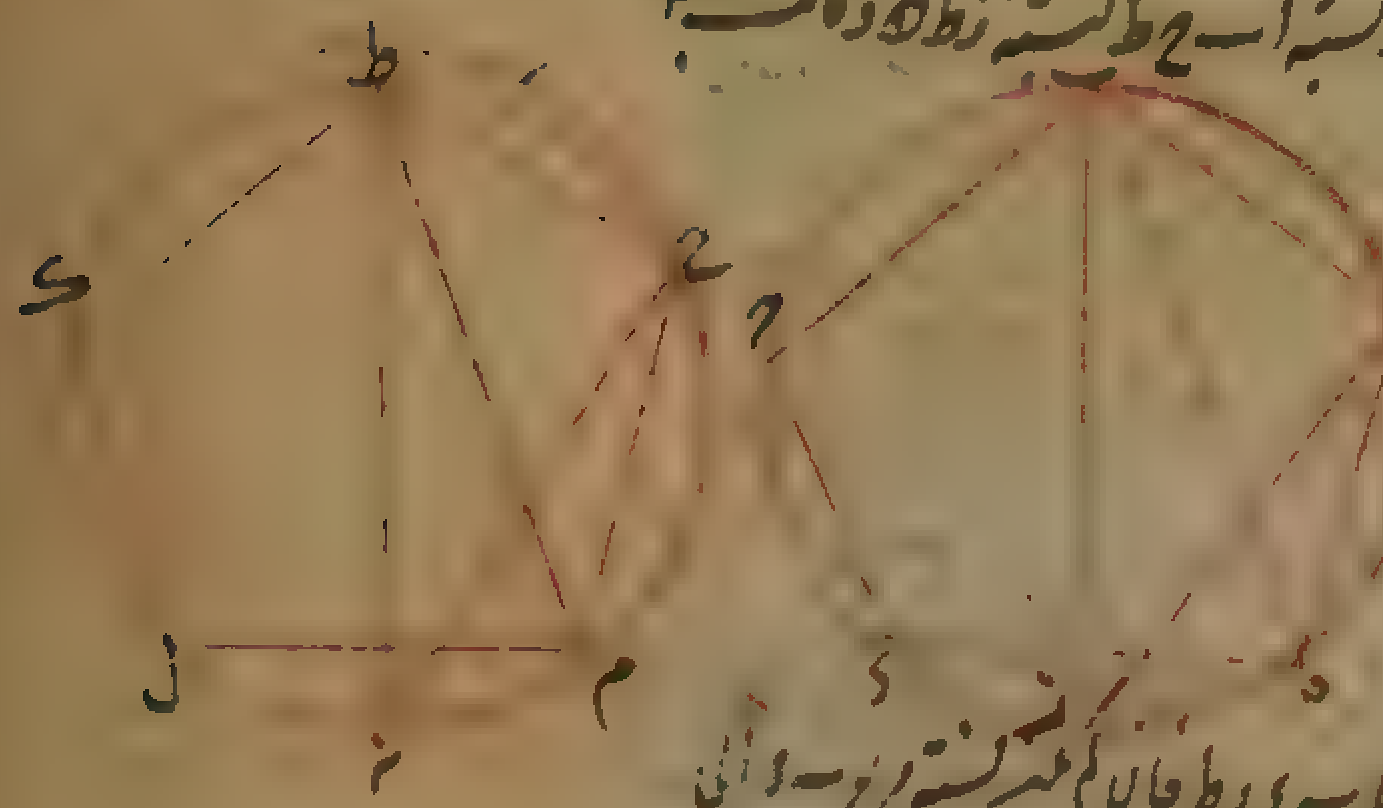
كل سطحين كثيري الزوايا متشابهين في دائرتين



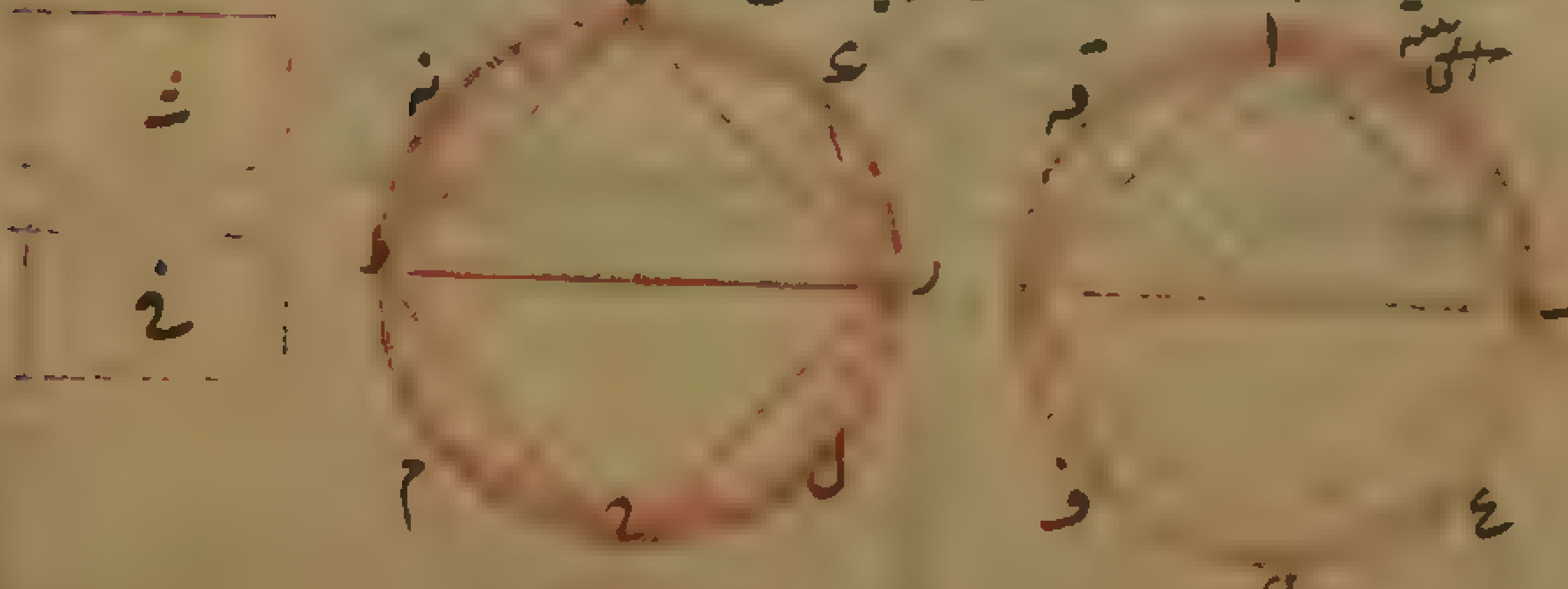


لسهما

بنسبة نسبة مربع قطري الدائرتين مثلا كسطحي ا ب ج د ه ح ط ك ل م ونخط فيهما القطران
ب ط د ونصل ا ح ج د ب ه ط م فيكون مثلثا ا ب ه ح ط م لتساوي زاويتي
ا ح وتناسب الاضلاع المحيطة بهما لكون زاوية ا ه ب اعني زاوية ا د ب مساوية لزاوية
ح م ط اعني زاوية ح ه ط فنسبة ا ب الى ح ط كنسبة الضلعين المذكورين ولكون زاويتي
ا ب ه ح ط ك قائمتين متشابهان ونسبة ا ب الى ح ط كنسبة ب ط د وكانت نسبة
سطح ا ب ج د ه الى سطح ح ط ك
ل م كنسبة ا ب الى ح ط مثناة فهي
اذن كنسبة ب ر الى ط د مثناة اعني
كنسبة مربعيهما وذلك ما اردناه



نسبة كل دائرتين كنسبة مربعي قطريهما
ولتكن الدائرتان ا ه ح وقطراهما ب د ط فان لم تكن نسبة مربع ب د الى
مربع ط كنسبة دائرة ا ه الى دائرة ه ح فلتكن نسبتها الى سطح اما اصغر من سطح دائرة
ه ح فلتكن نسبتها الى سطح اما اصغر من سطح دائرة ه ح او اعظم ولنفرض اولا انها الى اصغر
وهو ش ولنفرض فضل دائرة ه ح على ش هو خ ونعمل فيها مربع ر ط ع ط ل ه ح
ونصل ر ه ط ح ح ونقسم ه ح اعني نصف دائرة ه ح ونعمل المثلثات
على ك ل م د ونصل او تار انصافها مثلثات اربعة من نصف القطع
الاربع ونعمل الى ان يبقى قطع اصغر من خ فيكون المضلع الذي فيه سطح
ك م مثلا اعظم من سطح ش ونعمل في دائرة ا ح كثير اضلاع شبيه به فنسبة
مربع ب د الى مربع ر ط كنسبة كثير اضلاع س ف الى كثير اضلاع ك م كنسبة دائرة ا ح
الى سطح ش وبالابدال نسبة كثير اضلاع س ف الى دائرة ا ح كنسبة كثير اضلاع
ك م الى سطح ش وكثير اضلاع ك م اعظم من سطح ش فكثير اضلاع س ف اعظم من
دائرة ا ح هذا محال فلا تكون نسبة مربع ب د الى مربع ر ط كنسبة دائرة ا ح



في سطح اعظم من سطح دائرة ه ح واذا فعلنا كانت نسبة مربع ط الى مربع د كنسبة سطح
الاعظم من سطح دائرة ه ح الى سطح دائرة ا او بل كنسبة سطح دائرة ه ح الى سطح اعظم من دائرة
او نبين خلف ما تبين المذكور فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه.   اذا كان مخروط
اذا قسم في السطح المذكور اعظم من نصفه لانا اذا اوقعنا [illegible] المثلثات الواقعة في
السطح خطوطا موازية [illegible] السطح ومن اطراف السطح اعمدة على تلك الخطوط حدث سطوح
متوازية الاضلاع اعظم من المثلثات لكونها اضعاف تلك السطوح [illegible]
اضعاف السطح واما [illegible] الاول بين الدوائر والسطح المستقيم الاضلاع [illegible]
السنة منها [illegible] بالتضعيف [illegible]

المخروط وام اجناس [illegible]

[illegible] فنصل كل [illegible] القاعدة الى [illegible]
[illegible] ان [illegible] فلتكن الخطوط [illegible]
[illegible] ولنصف اضلاع السنة [illegible] ه ح ط ك ل ونصل
[illegible] وذلك لان [illegible]
[illegible] السطح [illegible]
[illegible]
من [illegible] الاعظم [illegible]
[illegible] موازية [illegible]
من اضلاع [illegible] الاعظم [illegible] متساويان
متساويان [illegible] الاعظم [illegible] الارتفاع [illegible] كان
في سطح [illegible] قاعدة احدهما متوازي الاضلاع [illegible] وقاعدة الاخرى
[illegible] متوازيان
[illegible] متساويان والمنشوران [illegible] من مخروط [illegible] لانهما متساويا
القاعدة وراس احدهما [illegible] وراس الاخر [illegible] فاذن المنشوران اعظم من نصف
المخروط الاعظم وذلك ما اردناه.   كل مخروطين [illegible] القاعدتين متساوي [illegible]
[illegible] ان مخروطين متساويين [illegible] متساويين [illegible] احدهما

الى قاعدة الاول كنسبة منشور د الى منشور ل وملكن المخروطان ا ب ج د م ه س ع ونسفهما منشور لا الى المنشور الاول فلنا المخروطان ا ب ج د ان لا قطر
والمنشوران على قطر نسبة مثلث ا ب ج الى مثلث م ه س كنسبة منشور
مخروطا ب ج د الى منشور مخروط م ه س ع وذلك لان نسبة ب ج الى ج ل
كنسبة ه س الى س ف فنسبة ب ج الى ج ل مثل نسبة مثلث ا ب ج الى مثلث
ح ل د كنسبة س الى س ف مثل نسبة مثلث م ه س الى مثلث ر ف س
وبالابدال نسبة مثلث ا ب ج الى مثلث م ه س كنسبة مثلث ح ل د الى مثلث
ر ف س اعني نسبة المنشور الذي قاعدته ح ل د الى المنشور الذي قاعدته ر ف
س لان ارتفاعيهما وكون كل واحد منهما نصف مجسم متوازي السطوح ونسبة
المنشور الذي قاعدته ح ل د الى الذي قاعدته ر ف س كنسبة ضعف الاول الى
ضعف الثاني اعني كنسبة مخروط ا ب ج د الى منشور مخروط م ه س ع فنسبة القاعدة
الى القاعدة كنسبة المنشورين اللذين
وذلك ما اردناه. وقد بان انا اذا قسمنا
كل مخروط من المخروطات الاربعة الى مخروطين
ومنشورين وكذلك الى غير النهاية كانت نسبة
كل قاعدة الى نظيرها كنسبة منشورها الى
نظيرها ونسبة مقدم الى تال كنسبة جميع مقدمها الى جميع التوالي
الا قاعدة م ه س كنسبة جميع المنشورات نظائرها التي في المخروط الاول الى
نظائرها في المخروط الثاني كل مخروطين متساويي القاعدتين متساويي الارتفاعين
فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما وليكن المخروطان ا ب ج د ه م س ع وليكن
اولا اصغر من مجسم ح وليكن فضل مخروط م ه س ع على مجسم ض وليفصل
مخروط م ه س ع الى مخروطين ومنشورين وكل واحد من مخروطيه الى ما لها

فرض مخروطات اصغر منه فيكون المنشورات اعظم من ... مخروطات ...
الى الطاب ... مجسم ... منشورات ... الى ... منشورات
... نسبة مخروطات ... الى المجسم ... منشورات ...
الى جميع منشورات ... نسبة مخروطات ... نسبة منشورات ...
الى المجسم ... منشورات ... اعظم ... فاذن
كما ... فيكون نسبة قاعدة ... الى قاعدة ... نسبة مخروط
... الى ... مخروط ... فاذن ... ثابت ... ذلك
ما اردناه . فان ... الى ... مخروطات ... دبانت
مثلثات القواعد ... قاعدة ... لنصف ...
... وذلك ... القاعدة ... رأسه ...
... ورأسه ... المنشور ... وبالشكل ...
اذا قطعنا ... قاعدة ...
... وذلك ما اردناه .
ذلك ... قاعدة ... منشورا
... ان هذا العكس ...
... القاعدة ...
كانت قاعدتاهما ... العكس ...
... مجسمها المتوازي السطوح ... ثابت ... نسبتهما
... نسبة قاعدتهما نسبة
نصفيهما ... المخروط ... ارتفاعهما
... فاذن ...
كما كان فيهما وذلك ما اردناه .
... القاعدة ... فنسبتهما ... الى ...
... وذلك لانا اذا تممنا مجسميهما ... كان ...
... المخروطان ... المجسمين ... اضلاعهما ... اضلاعهما

ثالثة

لهما والبعض بالبعض فاذن الحكم في المخروطين كما كان فيه وذلك ما اردنا ان نبين
كل مخروط الاسطوانة المستديرة مثلها والانكسار اولا اصغر من الثلث فليكن
الاسطوانة اعظم من ثلثة امثال مخروط ما بقدر مجسم ق ولكن قاعدة كل منها دائرة
اب جد ونعمل في الدائرة مربع اب جد ونقيم عليه مجسما مستويا بارتفاع الاسطوانة
فهو اعظم من نصف الاسطوانة ثم ننصف القسي الاربع على ه ر ح ط ونقيم عليها منشورات
بارتفاعها فهي اعظم من نصف تجاوز الاربع من الاسطوانة وهكذا الى ان يبقى
منها تجاوز اصغر من ق فتكون المنشورات الحادثة اصغر امثال المخروط ثم نعمل مخروطا
مضلعا على قاعدة تلك المنشورات بارتفاع المخروط المستدير والاسطوانة
وتبين [illegible] المنشورات فليكن [illegible] ثلثة امثاله مساوية
للمنشورات التي هي اعظم [illegible] امثال
المخروط المستدير [illegible] المخروط المضلع
اعظم من المستدير وهو اصغر منه
هذا خلف ثم ليكن [illegible] الثلث بقدر مجسم ق فتكون الاسطوانة اصغر من
ثلثة امثاله ونعمل [illegible] مخروطا مضلعا في المستدير بارتفاعه بعض ما
من ق فتكون ثلثة امثاله اعظم [illegible] منشورات على قاعدة المخروط المضلع
بارتفاعه فتكون [illegible] المخروط المضلع التي هي اعظم من الاسطوانة [illegible]
داخل الاسطوانة اعظم منها هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردنا
وهذا مبني على ان السطح المستوي الواصل بين قطرين على محيط الاسطوانة او المخروط المستدير
يقع داخله وبيان ذلك قريب مما تقدم في الكرة والخط المستقيم الواصل بين نقطتين
على محيطه وانه مبني على ان المنشور الواقع في قطعة الاسطوانة يفصل منها اعظم من نصفها
وكذلك في المخروط وبيانها قريب مما ذكرناه في قطعة الدائرة والمثلث الواقع فيه
ونوطئ ان نقول كل مجسم اصغر من ثلث الاسطوانة فهو اصغر من المخروط وكل مجسم اعظم
منه فهو اعظم من المخروط وليكن اولا مجسم اصغر وثلثة امثاله اصغر من الاسطوانة بقدر
مجسم ق فنعمل كما مر في الاسطوانة منشورات يكون تجاوزها اصغر من ق [illegible]
اعظم من ثلثة امثال المجسم الاصغر ونعمل مخروطا مضلعا على قاعدة المنشورات فيكون

اصغر من المخروط ومساو بالنسبة الاول من اعظم من الجسم الاصغر فاذن الجسم الاصغر
من ثلث الاسطوانه اصغر من المخروط لكبيرة لكن الجسم اعظم من ثلث اسطوانه اعظم من
الاسطوانه الجسم فنرد نعمل على دايرة القاعدة مربع ا ب ح د و نعمل مجسما نعلها
بارتفاع الاسطوانه فيكون اما اعظم من ثلثه امثال الجسم او ليس باعظم فان كان اعظم
فليكن الجسم مثله فيكون فضلات المنشور على الاسطوانه اعظم من الجسم فنرد ونفصل من
الركن وزوايا المربع بخطوط تماس الدايرة على نقطه ه ر ح ط وكل منها خطوط مماسه
للدايرة فهي تفصل من الفضلات اعظم من نصفها ولكن لبيان ذلك ا ب د
جانبين على م ح ولم كـ الماس على ه ملاقيا على كـ ل ونصل م ه ه م ه لنا
فام يساوي الى ... ويا ... ركـ م د اكـ اعظم من كـ ه لكون زاويه ه قايم
فيكون اعظم من ... مثلث اكـ ه اعظم من
مثلث كـ ه م وكذلك مثلث ل ه من
مثلث ل ه د فمثلث اكـ ل اعظم من
نصف ... ... في الباقيه
... الى ان يبقى من فضلات الفصل ما هو
اصغر من ... الجسم ... امثال الجسم الاعظم لكنه اعظم
من الاسطوانه المستديرة ونعمل على قاعدة مخروطا ... نكن ثلثه فيكون ليس
باعظم من الجسم الاعظم وهو اعظم من المخروط المستدير فاذن الجسم لا اعظم من ثلث
الاسطوانه اعظم من مخروطها وبان ان الجسم الذي ب ر المخروط هو الذي يساوي
ثلث الاسطوانه لا غير كل اسطوانتين او مخروطين متشابهين او مخروطين
كذلك فنسبة احدهما الى الاخر كنسبة قطر القاعدة الى قطر القاعدة مثلثه قاعدتا
الاسطوانتين او المخروطين دايرتا ا ب ح د و ه ر ح ط وقطراهما ب د ر ط وسهماهما
كـ ل م ن فان لم تكن نسبة ب د الى ر ط مثلثه كنسبة مخروطا ب ح د ل
الى مخروط ه ر ح ط ن اعني المستديرين فلتكن كنسبة الاول الى الجسم اصغر من الثاني
او اكبر فليكن اولا اصغر ونعد مجسم اصلا ونعمل في الدايرة مربع ه ر ح ط ونعمل
مخروطا ... التماثيل ومنه مخروطا ما الى ان يبقى قطعا اصغر من جسم ا

بالطل

وكيعمل مخروطا مضلعا قاعدته سدع ح ف ط ق ورأسه رأس المخروط المتقدم.

اعظم من الجسم الاصغر المعمول في دائرة اب [illegible] اضلاع نسبة تلك القاعدة هو

ارب [illegible] ود [illegible] ومثله مخروطا راسه راس المخروط المستدير فنقول

متساويان وذلك لنسبة لك الى ب د كانت كنسبة د م الى ره [illegible]

المخروطين المستديرين [illegible] ادم ه كنسبة ك الى ام وكنسبة زك

الى سم مثلثات ك ل رم ه متشابهان وكذلك [illegible]

ن لكون زاويتي ك م منها قائمتين والاضلاع المحيطة بهما متناسبة فيكون نسبة

ب ل الى ز ه وكنسبة ل ال الى سه [illegible] والقسمين

رم مع المثلثين المثلثات [illegible] الاضلاع

المحيطة بها نسبة ب ز الى رسه [illegible] اضلاع [illegible]

م ه متشابهان [illegible] المثلثات النظائر المحيطة بها وكذلك [illegible] لات

المحيطة بها [illegible] واحد [illegible]

مثلثه [illegible] المضلع الذي في مخروط اب [illegible]

ط ه وبالابدال نسبة المضلع الذي في مخروط اب [illegible] الى مخروط [illegible]

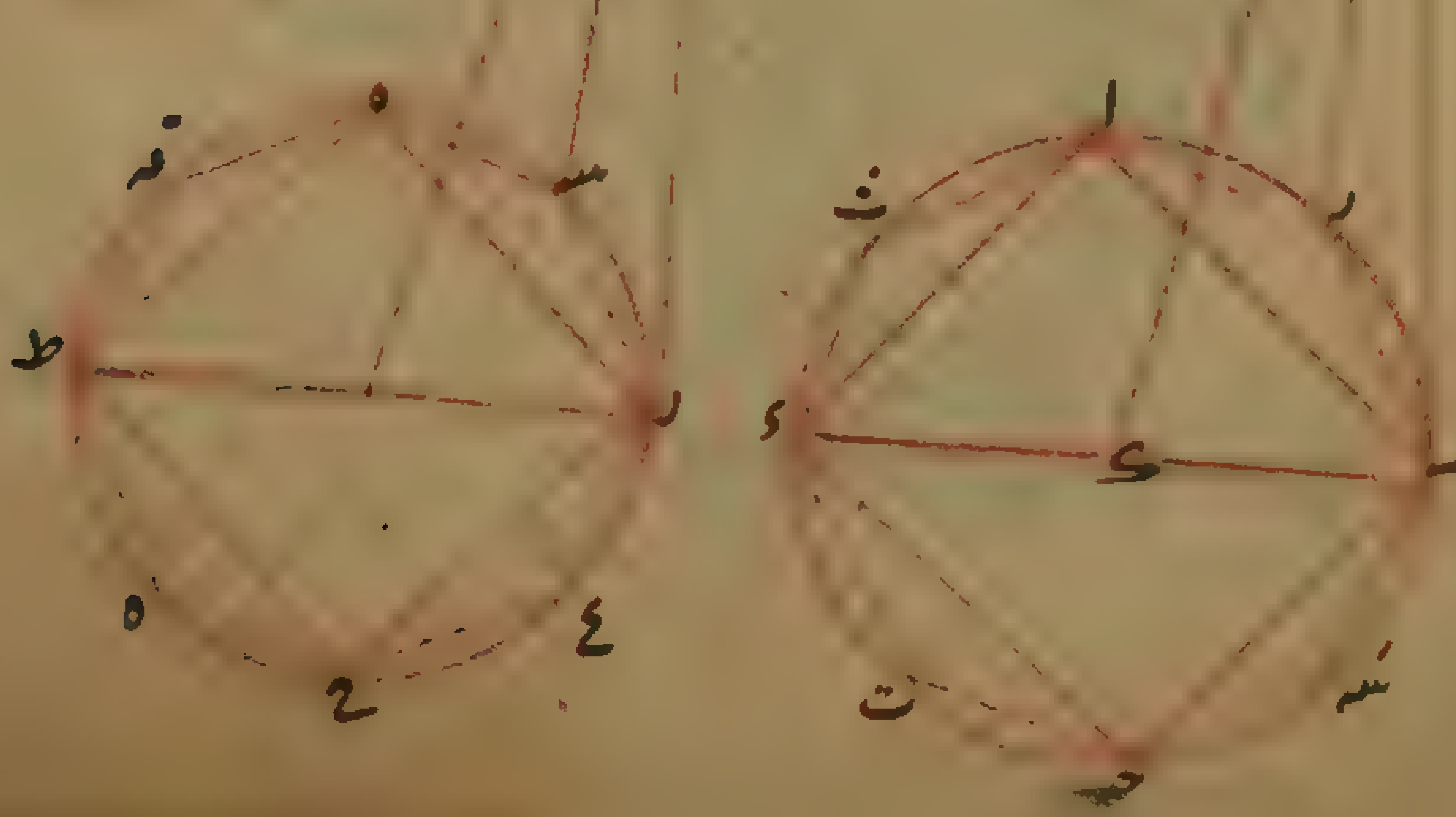
الذي في مخروط ه ح ط ه الى الجسم [illegible] اعظم من الجسم الاصغر [illegible]

في مخروط اب [illegible] اعظم [illegible]

الى [illegible] بالخلاف نسبة زه الى اب [illegible] ط ه ح ط ه [illegible]

اصغر من مخروط اب [illegible] في المخروطين [illegible]

في الاسطوانتين وذلك ما اردنا.



كل اسطوانتين او مخروطين مستديرين متساويي الارتفاع فنسبتهما النسبة قاعدتيهما
ولنكرر المثال ونقل كما مر فان لم تكن نسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة ه ز ح ط
اعني القاعدة الى القاعدة كنسبة المخروط الذي ارتفاعه ك ل الى المخروط الذي ارتفاعه
م ن وهما متساويان فلتكن كنسبة المخروط الذي ارتفاعه ك ل الى المخروط الذي
ارتفاعه م ن ... الاول الى مجسم اصغر من المخروط الثاني ولنعمل كما مر مخروطا معلقا
... اعظم من ذلك المجسم ونبين الاول معلقا على طبقته ... متساوي الارتفاعين
ونسبتها كنسبة مربع ب د الى مربع ز ط اعني كنسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة ه
ز ح ط اعني كنسبة المخروط ... ارتفاعه ك ل الى المجسم الاصغر وبالابدال نسبة المعلق
الاول الى المخروط كنسبة المعلق الثاني الى المجسم الاصغر والمعلق اعظم من المجسم الاصغر
فالمعلق الاول اعظم من المخروط هذا خلف وكذلك ان كانت نسبته الى مجسم اكبر فاذن
الحكم في المخروطين ثابت ويثبت كذلك في الاسطوانتين اذ كل واحدة منهما ثلاثة
امثال مخروطها وذلك ما اردناه   كل اسطوانتين او مخروطين مستديرين فان كانا
متساويين كانت قاعدتاهما متكافيتين لارتفاعيهما وبالعكس ولنكرر قاعدتيهما
دائرة ا ب ج د وسهمه ك ل وقاعدة الاخرى ه ز ح ط وسهمه م ن فان تساوى
السهمان تساوت القاعدتان وثبت الحكم وكذا ان اختلفا ولنكن م ن اطول
فنفصل م ن ... مثل ك ل ونعمل على قاعدة ه ح وبارتفاع م س مخروطا
او مستديرا ولنكن اولا مخروطا ا ب ج د ل ه ز ح ط ن متساويين فنسبتهما
الى مخروط ه ح ط س واحدة ونسبة احدهما اليه نسبة الدائرة الى الدائرة ونسبة
الاخر اليه نسبة م ن الى م س فنسبة دائرة ا ب ج د الى دائرة ه ز ح ط كنسبة
م ن الى م س اعني ك ل بالتكافؤ وان لم نكن الشيئان متساويين فنفرض نسبة مخروط
ا ب ج د ل ه ز ح ط ن الى مخروط ه ز ح ط س نسبة
واحدة فيكونان متساويين وكذلك في الاسطوانة
وذلك ما اردناه   ...
ح ط ن ... ه ز ح ط س كنسبة ارتفاع م ن
الى ارتفاع م س ولم يبين ذلك في الاصل وبان ...

يا ام ام امن ام مزه

ما د وهو ان نسبة م د الى م س انما هي كنسبة مخروط ر ط د الى مخروط ر ط

س دنگيف اولا الى ما هو اصغر منه مثلا كمجسم او نقبل ما مخروط ر ط س مضلعا اعظم

من المجسم الاصغر ومضلعا آخر في مخروط ر ط د على قاعدته وانصلعا ز نسيلا

على مخروطات مثلثات القواعد بعده واحده تحيط بالسهم ولنسبة

احدهما الى الاعظم كنسبة الكل الى الكل ولكن نسبة احدهما مخروط

ه ط م د الى د ط ه كنسبة مخروط ه ط م س تكين اذا

جعلنا مثلا راسيهما كنسبة مثلث ه م د

الى مثلث ه م س اعني نسبة م د الى

م س نسبة المضلع الاطول الى المضلع

الاصغر وبالابدال النسبة المضلع

الاطول الى مخروط النسبة الاعظم الى المجسم الاصغر والا عظم اعظم فينبغي ان يجوز

اعظم من مخروط المحيط به هذا خلف ونقيل ذلك من اصغر ان كانت النسبة

الى المجسم اكبر فانه يكون النسبة م د الى م س كنسبة مخروطيها المستديرين

وهو خلف وهذا بيانه الاسطوانه ونقول اخذنا الاسطوانه ر ط د و السهم م د

اضعافا بعده واحده ما امكن وكذلك ان اخذ م اسطوانه ر ط س و السهم م س

كانت الزيادة والنقصان والمساواة للاولين وللاخرين معا فان نسبة

اسطوانه د ط د الى اسطوانه ر ط س كنسبة سهم م د الى سهم م س وكذلك

نسبة مثلث د ط ه الى الاسطوانه د ط س كنسبة سهم م د الى سهم م س وكذلك

الى مثلث ط س كنسبة المخروط الى المخروط زيد الى نقيل ما لم اعظم دائرتين

متماسا مركز اسطحا كبير از ذوايا متساوي الاضلاع غير مماس لاصغرهما وتكن الدائرتان

ا ب ج ح ل و و قطراهما المتقاطعان على قوائم ا ج ب د والمركز م ونخرج

خطا مماسا دائرة ح ل و هو ح ط فنوازي ا و ونصف قوس ا د م نصف

نصفه وهكذا الى ان يحصل قوس ه د اصغر من ر د ونخرج

ه ک موازيا ل ط فهو لا يماس دائرة ح ل و ونقبل ه ی

وهو اوسطا بان لا يماس ونقسم الدائرة الى قسي مساوية

لـ ه و نصل او تا ه ما فيتم المطلوب ... وهنا انقدر ... مقدار ... نصف ...
الباقي نصفه الى ان يصار اصغر من اصغرهما كما ذكرت في صدر المقالة العاشرة ... ربع
آخر نصل من المركز راوية ا م ب القائمة وعلى ا م نصف ... ونعلم على الـ
نقطة ... كانت ... نرسم على م بعد م ا ربع دائرة ... ط ... نصف ... ا م
ب تا ... الى ان ينقطع الخط المنصف قوس ... على ك ونخرج خط م ك
ونخرجه الى ه فهو قوس ... م ونصل ... ونخرجه الى ... فان ... لا ... ك
دائرة ... ل لان ... م ... اعظم ... اعظم
منهم ... لان نصفها اعظم زاوية
ا م ... الدائرة
ان ... مساوية ... وصلنا ... المطلوب ... زيد ان نعمل ... واعظم
... في ... من القواعد لا ... قواعد ... اوان ... ينبغي
... او ... الا ان كانت نسبة ... نسبة ... ان
مثلث ... على ... دائرة ا ب ... على ...
دائرة ه ز ح ط ... ك ... ا و ب ا على ... فيما ... ونرسم
في دائرة ا ... و ... اضلاع متساوية ... دائرة ه ز ح ط ... مثلها م
سهم ... ل ... في ... الى ... ب ... على سطح ا ب ...
... ح ... على ... ح ... فيحدث ... قطعها
دائرة م ح ... ل ح ... ل ح م ح ... لـ ق ق ف ... م ...
... المساوية ... ب ... ا ... ف ...
لـ ... ف ... ان ... على سطح ا ب ... متوازيين ... متساوي
... ولكونها نصف ... ضعفيها ... م ت ل ث
متساوين ... ث ... ك ... ت ... ك ث
ث ... ونكون ... لكونها على نسبة ك ث ... م ... متوازيان
نكون ... ت ... فرق ... ل م متوازيان ... م ... اضلاع
... م لـ ق في سطح واحد ... القواعد ... لان اضلاع ...

الثاني

المتساوية غير مماسة والرابع اقصر
من احدها وذلك مثل ان نرسم
اضلاع سه رقه ف في سطح واحد
وغير مماس وان مثلث ع س ف
غير مماس ونعمل في سائر الاقسام
والارباع كذلك فان تم المجسم واذا عملنا شبيهه في كرة اوى كانا متناسبين في جميع الاطراف
توابع لقواعد المخمس ورؤوسها الزاوية واحدة من جميع الجهات واحدة ذو شبيهة
لنظيره لتساوي السطوح النظائر المحيط بها وكون نسبته الى نظيره في جميع الجهات واحدة
كنسبة ضلع الى نظيره مثلثة اي نسبة نصف قطر احد الكرتين الى نصف قطر الكرة
احدهما الى قطر الاول مثلثة ونسبة الشكل الى الشكل كنسبة الواحد الى عدد مسبعه
المجسم الى المجسم كنسبة القطر الى القطر مثلثة وذلك ما اردناه
السطح المار بمركز الكرة دائرة فظاهر واما كون ذي اربعة اضلاع رم ل قه غير مماس
لكرة الصغرى فلكون الاضلاع غير مماسة لها موضع وانخفض ايضا لو نرتب
الاضلاع ونخفض دائرته ونعلمها وتتوازى الاضلاع فهي ذات ثلث او خمس
ل رك قم فخطوط ك رك قه كم كل امت وما ليلها اعمدة فقطعا ما كو ه
ولان منها بعمود على سطح رم قه في رح ومن ك صه عمود ك صه ونصل رصه م
صه ل صه قه صه ونخرج من ك عمود ك ط فخطوط رصه م صه ل صه
قه صه متساوية لان نصف قطر الكرة يزيد على ك صه بزيادة مربع كل واحد منها
ومجموع م صه صه ل اطول من م ل ثم صه اطول من م ط وك صه اعظم من ك ط
فاذن يجب ان يماس سطح رم ل قه الكرة الصغرى على صه وان لم يماسها لم يفد
شك يتوهم من ظاهره في الكتاب ولنخرج لبيان ذلك من ح عمود ل ف على م صه
ونقول لان ذا رم م ل ل قه يكون زوايا رصه م صه ل ل صه قه متساوية وتكون
زقه اقصر من المثلث تكون زاوية رصه قه اعظم من المثلثة وكانت جميع زوايا صه اربع
قوائم فكل واحد من المثلث منفرج فربع صه اعظم من نصف مربع م ل ويكون زاوية
كم ل ك م متساويتين تكون زاوية ك م ل اعظم من زاوية م ل ف فضلع ل ف

اطول من ضلع ف م وكان م ل
يقوم عليهما وع ل ف اعظم من نصف
ك م ل فخط ف ط اعظم من ضعف ك
ف اعظم من ك هـ وكان ك ف
على ما وضعه اقليدس في الشكل المتقدم
اطول من نصف قطر الدائرة العظمى
وذلك في غير ما يماس ايا ما لك [illegible] اطول [illegible] فاذن [illegible]
ه م ل في لا يماس الكرة الصغرى [illegible] الى الكرة [illegible] القطر الى [illegible]
مثل نسبة ك ه الى [illegible] ونسبة [illegible] الى قطر ط مثل
نسبة [illegible] فلتكن نسبتها الى [illegible] اصغر [illegible] منها ولتكن
[illegible] ولنتوهم [illegible] ح مثل [illegible]
[illegible] الى [illegible] مثل نسبة
[illegible] نسبة [illegible] ك م [illegible] اصغر
[illegible] ودون ط
ولتكن نسبتها الى كرة اعظم ولتكن
[illegible] ط الى [illegible] مثل
نسبة [illegible] الى كرة [illegible]
ونعود الخلف فاذن الحكم ثابت في ذلك ما اردناه. اقول اما توهم كرة [illegible]
كرة [illegible] فسهل لانا اذا فصلنا [illegible] كما امكن ان
يكون اكثر [illegible] بنصف دائرة [illegible] الى ان يعود الى [illegible]
ارسمت كرة [illegible] ولكن قوله ان لم يكن نسبة القطر الى القطر مثل نسبة
الكرة الى الكرة فلتكن نسبته الى كرة اصغر او اكبر [illegible] لان ذلك [illegible]
[illegible] نسبتها الى جسم اصغر او اكبر [illegible] ذلك [illegible]
[illegible] من الكرة الثانية [illegible] في [illegible] لان [illegible]
بالذات دون الاشكال العارضة [illegible] ما لم يبين امكان وجود [illegible]

يساوي اي مجسم يوضع بنسبة تكن هذه اليوم وهذه الموضع يورد فيها اما ب
اقليدس وانا ما وجدت من المهندسين من يتعرض له وحله الى الان ولم يقع
فيه بعد بالشيء الذي يورد الاهم الالان بين البيان على بعض قواعد ابلونيوس وايراد
ذلك غير لائق بهذا الموضع وانه المستعان ثم المقالة الثالثة عشر بعون الله

المقالة الثالثة عشر احد عشر شكلا ا كل خط قسم على
نسبة ذات وسط وطرفين واضيف نصفه الى الطول قسميه كان مربع ذلك خمسة امثال
مربع نصف الخط وليكن خط ا ب وا الطول قسميه ا د والنصف المضاف اليه ا و
ود خمسة امثال مربع ا و ولنعمل على د ز مربع ح ه [illegible]
ا ب مربع ا د ح ط د [illegible] مستطيل ا ح
يكون سطح الضعف سطح المربع [illegible] ا ب
ب وبيان [illegible] واجعل [illegible] امثال مربع ا
ب وقسم [illegible] ز ه مربع ز
ح ه خمسة امثاله وبوجه اوسط ا ب
في ب ح [illegible]
مشترك فيصير مربع ا ب [illegible] اربعة امثال
مربع ا د مساويا بالسطح ا ب في [illegible] مربع ا د
مربع ا د مشترك فيصير خمسة امثال مربع ا د مساويا

لمربع د ه ود ذلك ما اردناه ب كل خط قسم كذلك وكان مربع قسمه خمسة امثال
مربع احد قسميه ثم زيد في قسمه الآخر ما صار معه ضعف القسم الاول كان القسم
مع الزيادة منقسما على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول القسم الآخر فليكن الخط
د ح وربعه خمسة امثال مربع د ا والزيادة ح ب فنقول ان ا ب منقسم على ح على النسبة
المذكورة والاطول ا ح ولنتمم الشكل من ما مر ونسقط ا ط من مربع ح ه فيبقى عم قه
ع مساويا لاربعة امثال مربع د ا من مربع ا ب فلان سطح ا ك يساوي ضعف
م ح اعني تمم د م ه سطح يساوي مربع ا ح مساويا بالجزء سطح ا ب في ب ح
فاذن [illegible] وبالبرهان الآخر القسمة مربع د ا مربع د ابي ضعف

ضعف سطح د ا في ا د اعني سطح ا ب في ا د مع مربع [illegible] الذي ا د ب د
لاربعة امثال مربع د ا اعني مربع ا ب وليكن سطح ا ب في ا د المشترك بين مربع
ا د ب وبا سطح ا ب في ب د فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردنا ان [illegible] وان الشكل
كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين واضيف نصف الطول النسبة
الى قسمه الاطول كان مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف القسم الاطول المركب الخط
ا ب والطول النسبة ا د ولنصف د ج ولنصل مربع ا ب خمسة امثال مربع ج د ولنعمل
على ا ب مربع ا ولنصل ح ب ونخرج ح ع ط موازيين لا رسم الشكل
مثلثا واتمها ونرسم سطوح ا ف ح ف ك ع ح ط الاربعة كمربعات
م ل ع ف ق ل ط اما ارتعه وكان سطح ا ب في ب د مثل سطح ح د
اعني ع ت ر ت مساويا لمربع ا د وهو ط اعني
اربعة امثال ف ق ونجعل ف ق مشتركا ع
اعني مربع د ب مساويا لخمسة امثال ف ق اعني
مربع ح د وهو سطح ا ب في ب د اعني
سطح ا ب في ب د واعني سطح ا د في د ب مع
مربع د ب بل ضعف سطح د ا في د ب مع مربع د ب يساوي مربع ا د اعني اربعة
امثال مربع د ج ونجعل مربع ج د مشتركا ليصير ضعف
سطح د ا في د ب مع مربعي ا د د ب اعني مربع د ب مساويا لخمسة امثال مربع
د ج وذلك ما اردناه وان اردنا بيانا بعكس هذا الحكم وهو قولنا
كل خط قسم بقسمين وكان مربع خمسة امثال مربع احد قسميه ثم زيد فيه مثل ذلك
القسم كان المجموع مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين والاقصر هو القسم الاول
هذا الشكل الخط د ب ومربعه خمسة امثال مربع د ج واما د ا فالاول فانه
مقسوم على تلك النسبة نبين انه كالاول بعينه ع خمسة امثال ف ق ونسقط
ف ق المشترك يبقى ع م ت ر ت اعني سطح د ا اعني ا ب في د ب مساويا لاربعة
امثال ف ق اعني ط اعني مربع ا د وبالجملة انا نسقط مربع د ج من مربع د ب
حتى يبقى ضعف ا د في ج ب مع مربع د ب اعني سطح ا د في ا ب ومربع ج ب اعني

سطح اب في بج مساو لما يكون من اب خمسة امثال مربع دج لكن مربع اد فاذن الحكم ثابت

كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد عليه مثل اطول قسميه
كان الجميع منقسما على تلك النسبة والاطول هو الخط الاول مثلا قسم اب على ج
وكان الاطول اج وزيد عليه اد مثله فنقول
ان دب منقسم على ا كذلك والاطول اد وذلك لان نسبة اب الى اج
اعني نسبته اد الى جب وبالخلاف نسبة دا الى اب كنسبة جا الى جب وبالتركيب
نسبة دب الى دا كنسبة اب الى اج اعني اد وذلك ما اردناه
واعلم ان عكس هذا [illegible] والاطول ا[illegible]
ونقص منه [illegible] الاول فانه ينقسم كذلك [illegible]
[illegible] الى [illegible] نسبة اب الى [illegible]

كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فان مربع الخط واقصر قسميه
امثال مربع [illegible] والاقصر [illegible] وذلك لان [illegible]
ضعف سطح اب في بج مع مربع [illegible]
فنا [illegible] امثال مربع ج وذلك ما اردناه [illegible]
ذات وسط وطرفين فكل قسم منه منفصل [illegible] والاطول اج [illegible]
[illegible] امثال مربع [illegible] الضلعان [illegible]
متباينان في الطول فاج منفصل واذا اضفنا
[illegible] الى اب [illegible] عرض جب فهو ايضا منفصل وذلك ما اردناه
[illegible] هو المنفصل الخامس [illegible] منطق في الطول [illegible] خط [illegible]
في الطول [illegible] هو المنفصل الاول [illegible] اذا [illegible]
متساوي الاضلاع تساوت جميع زواياه ولتكن المخمس [illegible] زوايا [illegible]
[illegible] زاويتا [illegible] فلتساو زاويتا [illegible]
[illegible] الاضلاع المحيطة بها [illegible] زاويتا [illegible] متساويتين وكذلك
[illegible] زاويتا [illegible] فاذن جميع زاوية [illegible] مساوية لجميع
زاوية [illegible] وكذلك يتبين ان زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] فالزوايا المساوية

متحادره كزاويا ده ونصل ده فلكب في مثلث ب ده ده لتساوي
زاويتي د ه واضلاعها زاويتا ع لـ متساويين وكذلك ضلعا ب د ه
وزاويتا ح م فلذ ده د متساويان وبين ب ده
متساويين فزاويتا ه ب متساويتان وكانت ه
طلتساوي ا ب ا ه متساويتين فالذي ح زاويه
ب مساويه لجميع زاويه ه وكذلك بين تساوي
الجميع وذلك ما اردناه اذا الحاطت داير ه
بمثلث متساوي الاضلاع فربع ضلعه ثلثة امثال مربع نصف قطرها ولنكن المثلث
ا ب ج والدايره د ونصل ا د ه ه ج نقوس ا ه نصف ا ه ج
ه ه سدس ولان مربع ا ه اعني اربعة امثال مربع ا د يساوي مربعي ا ده ه اعني
مربعي ا د سي بعد اسقاط مربع ا د ثلثه امثال مربع
ا د وذلك ما اردناه وقد دمن في الشكل
ب ح ه د بين تساوي الاضلاع مثلث ا ب ج
اذا تساوي زوايا مربع اعني قوس ب ج ه كبيس
اذا ه ه ... من تساوي ح د ه و ان ا د ه د اعلي ب ح ان عمود
المثلث كمثلث اربع القطر وان د ط ربع القطر ضلعا كل مسدس ومعشر
يقعان في داير ه اذا اتصلا كان الكل مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين
والاطول ضلع المسدس فيكن الدايره ا ب ج وضلع معشر ه ب ج وضلع مسدس
المتصل به ح د فلان قوس ا ب اربعة امثال قوس ب ج يكون زاويه
ا ه ج اربعة امثال زاويه ب ج ه التي بنصف زاويه ه لكون ده ه
متساويين فهي تساوي اربعة امثال زاويه كرابع فزاويتا ب ه ح ب د
متساويتان وزاويه ب مشترك فالمثلثان متشابهان ونسبة ا ب الى ه
كنسبة ه الى ب ج د ب ه بسلوا ح د كنسبة
ب الى د ح كنسبة د ح الى ح ب وذلك ما اردناه
ضلع كل مخمس يقع في دايره يقوى على ضلعي مسدسها

ونعمل ولتكن الدايرة ا ب ج د ه وزكز ح ضلع مخمس ا ب ولنخرج قطر
اح ز ونصل ح ب ونخرج على ا ب عمود ح ط ك ونصل اك ك ب
ونصل اك عمود ح ل م ونصل ك د ولان قوس ب م عشر ونصف قوس
ب م مثله ايضا يكون زاوية ح ز ومثل زاوية ب ا ح لت ول
ح ب ح اعني مثلث ح ب د ب ح ز اد نابها ح د ب ح اح متساويتان
وزاوية ح ب د مشتركة فهما متشابهان فنسبة ا ب الى ب ح كنسبة ب ح
الى ب د فسطح ا ب في ب د مساو لمربع ب ح وب ح ضلع المسدس وايضا
لان ح ل عمود على اك فهو ينصف على ل وكذلك زاويتا د اك زاويتا
اك د ك ز مثلث ك د ا متساويتا ... الزوايا
ك ب اك ا ب متساويتان وزاوية ك ا مشتركة
فهما متشابهان نسبة ب ا الى اك كنسبة اك الى ا د
فسطح ا ب في ا د مساو لمربع اك وضلع المعشر
سطح ا ب في ب د مع سطح ا ب في ا د مربع ا ب
ضلع المخمس يساوي مربعي ضلعي المسدس والمعشر وذلك ما اردناه
الدايرة ا ب ه ضلع المخمس ا ب والنقط ... على نصف اه
ح ز قطر المعشر اعني اك فه ح مثل ح على النسبة ... ونسبة ه ح الى
ه ح كنسبة ه ح الى ب ح الى ح ح وبالتفصيل نسبة ح ح الى ح ه كنسبة ك ح
الى ح ح فسطح ح ه في ك ح كمربع ح ح اعني اك وكان سطح ه ك في ك ط
زاوية ك ا ه قائمة فنسبة ك ه الى ه ح كنسبة ك ح الى ك ط مثله
ط نصف ك ح في ح ح مع مربع ح ط يساوي مربع ط ح ولكن ح ح
كان سطح ك ح في ح ه فسطح ك ه في ك ح مع مربع ح ط يساوي مربع ط ح
ك ح في ح ه ضعف سطح ك ط في ح ه ولكن مربع ك ط مشترك فيصير ضعف
سطح ك ط في ح ه مع مربع ح ط مربع ك ط اعني ضعف سطح ك ط في ح ط مع ضعف
سطح ك ط في ط ه مساو لمربع ك ط ح ويكون سطح ك ط في ط ه كربع اط
فضعف مربع اط يساوي مربعي ك ط ط ح وجميعا اعني مربع ك ا ح يساوي

اربعة امثال مربع اط اذن مربع اب وكب اضلاع المعشر واح ضلع المسدس في بناها
ب ا د ك ب ضلع المخمس وقد تبين مع ذلك بعض ما يحتاج اليه وهو ان جح ضلع المعشر
اذا انفصل من كح لقطع المسدس انقسم على ذات وسط وطرفين لان كح
ح ه في كح في ك ح كان مساويا لمربع حح والاعظم منهما
حح على ان نصف وتر المسدس وبح نصف وتر المعشر فاذن
العمود الخارج من مركز الدائرة على وتر المخمس مساو لنصفيها
اذا انقطع وترا زاويتي مخمس في دائرة تقاطعا على نسبة ذات
وسط وطرفين والاول منهما وهو القطع الاعظم يساوي ضلع وترا اب ج على [illegible] مخمس
ا ب ج د ه [illegible] اب ج [illegible] زاويتي ب ا د متساويتان ويتبين
ا د زاوية مشتركة نسبة ح ب الى ب ا [illegible] الى ب د والاعظم لكون
زاويتي ب ا د متساويتين لكون زاوية ح د اضعف
زاوية ا [illegible] لكون قوس [illegible] ضعف قوس ب ه لكون
زاوية ح د اضعف زاوية د ا ب فزاويتا ح د ا متساويتان
فاذن ح د [illegible] نسبة [illegible] كنسبة ح د الى
ب ح مقسوم على ذات نسبة الدائرة [illegible] وكذلك د على ز وذلك
ما اردناه واذا كان قطر الدائرة معلوما فضلع كل منهما اعني الدائرة
والمخمس ا ب ج د ه وليخرج قطر ب ح ولنصل ا ح ط ك ب ط فيتبين
ان ط ا م لكون زاوية ا مشتركة وزاويتي ل م قائمتين يكونان متشابهين
نسبة اط الى ط الى ا ك كنسبة ا ل الى ك م ونسبة ر ع ط الى ط ك
الى ط ل كنسبة نصف د الى ر م ثم كنسبة ل د الى د ه وبالتركيب
نسبة ك ل الى ك ط كنسبة ه د ل على ان خط واحد الى د ل ونسبة
مربع ك ل الى مربع ك ط كنسبة مربع ه د ل الى مربع د ل ولكون ا د وتر زاوية
المخمس و د ه ضلعه فهما اذا اتصلا كانا على نسبة ذات وسط وطرفين وكان
مربع ه د ل خمسة امثال مربع د ل ومربع ك ل خمسة امثال مربع ك ط و ب ك
خمسة امثال ط ك ونسبة د ك الى ك ط كنسبة ل ك الى ك ط مساو ل ك

١٧

وسطه بين ب ك طك في النسبة فزنو ثمنة امثال
ع لك ف ك ك لك مكعب نسبتها على نسبة ثمنة
والواحد مسطحان في القوة متباينان في الطول فيكون
ب ك مسطحان في الطول قوة على ك ل مربع خط يباينه مكعب ل فينفصل
رابعا وسطح ب ح في ب ل كربع ب اف القوة بنصف اصغر وذلك ما اردنا
ا و ا د ب ح أ و رمن دد فيكون موازيا لل ط يكون زاوية ا د ايضا قائمة
ويكون نسبة اط الى اد كنسبة ط ل الى ر د فلط يكون نصف قطر ح ور ا لا
بصف ضلع المعشر يحل ك ه شرط ك . و . . . ضلع المسدس ل ك
مقسوم على طه نسبة ذات وسط وطرفين لكون المسدس والمعشر كذلك
ثمنة امثال مربع طك وسطح ك جمسة امثال طك ب ح ك ثمنة و
لي طك وخمسة امثال لربع لك ونتم الثاني كاو زيد ان عمل و وطا
والاربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع في كرة موصوفة ونبين ان
مربع قطرها مرة ونصف كربع مثلثه قوا ... على و رسم
عليه نصف دائرة وح عمود ح ر د اوصل ا د ونعمل دائرة ... ح
دفيه مثلثا متساوي الاضلاع د ل م وعمود في م ا ما دوح منه عمود دا على سطح
الدائرة في مركز ه ح ونعمل ه مثل ح ا د ونصل د ه ل ه م ه ح ه
هو المطلوب وذلك ان نسبة ا ب الى ب ح كنسبة ا د د مساوه وانه ثلثه
امثال ب ح ح ا ثلثة امثال مربع د ح اعنى ك ز
وك ل يساوي ا د وكذلك سائر الاضلاع واقعه
لان في مثلث ك ل ه ه د ح ا زاوتان قائمتان
الضلاع المحيط بهما متساوية وك ه كا و كذلك
سائر الخطوط فاضلاع المخروط متساوية ونعمل ه مثل ح
فن ط مثل ا ب و اد اعف على ه ط نصف دائرة وا دو ... ه
مربعة ك ل م لكون اعمدة ر ك ر ل د م محاد فاذن المخروط ... في الكرة
الموصوفة ولان نسبة مربع ا ب الى مربع ا د كنسبة ا ب الى ح فربع قطر الكرة

قول: وهذا المجسم يناسب النار ... ره ونصف سطح ضلع لي د ط وذلك ما اردناه

نريد ان نعمل مجسما ذا اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع في كرة معلومة ونبين ان مربع قطرها مثل مربع ضلعه مرة ونصف

ونبين القطر اب ونقسمه على ج ونرسم عليه نصف دائرة ادب ونخرج عمود ج د ونصل

ب د ونضع ه ر كب د ونرسم عليه مربع ر ط ثم نكمل الشكل المطلوب ونصل ه ح

سه ط ح ح سه ح لساوي ر ه ه ح ورح ه ح يساوي ر ه ه ر ح ح سه

ح مثلث متساوي الاضلاع ه ر ح وايضا ... اب الى ب د كنسبة ر ح ... الى

ح ح ... مثلث متساوي الاضلاع ... فيكون

ح متساويان واذا ادرنا على سه ح نصف دائرة

واردناه ... زاوية سه ه ح قائمة

وكذلك تمر بنقطة الملتقى فاذن هو واقع في كرة اب وذلك ما اردناه قول:

وهذا المجسم يناسب الارض نريد ان نعمل مجسما ذا ست قواعد مربعات متساويات الاضلاع في كرة ونبين ان مربع قطرها مثل مربع ضلعه ثلث مرات

ونقسمه على ا ونرسم عليه نصف دائرة ا د ب ونخرج عمود د ج ونصل ج ب

ونضع ه ر مثله ونرسم عليه مربع ه ح ونصل ه ح ر ط فيتقاطعان على ط ونخرج

منه عمودا على سطح الى ح الى ... ونفصل ط ... مثل ا ونصل ه ...

ر ... ح ... ك ... نسه ... سه ك سه ... ه ... ح ... كسه

وذلك لان ... نتوي على ... المتساويين ... متساوية ... ه

ط ر ط المتساوي ... ه ط ر ك ... وكذلك ط ح ط ك ... فكان ط ... سه

الي ... جميع الخطوط الواصلة بين نقط ... ونقطة ... سه متساوية فالقواعد

الثماني متساويات الاضلاع واذا ادرنا

على ... سه المساوي لاب نصف دائرة

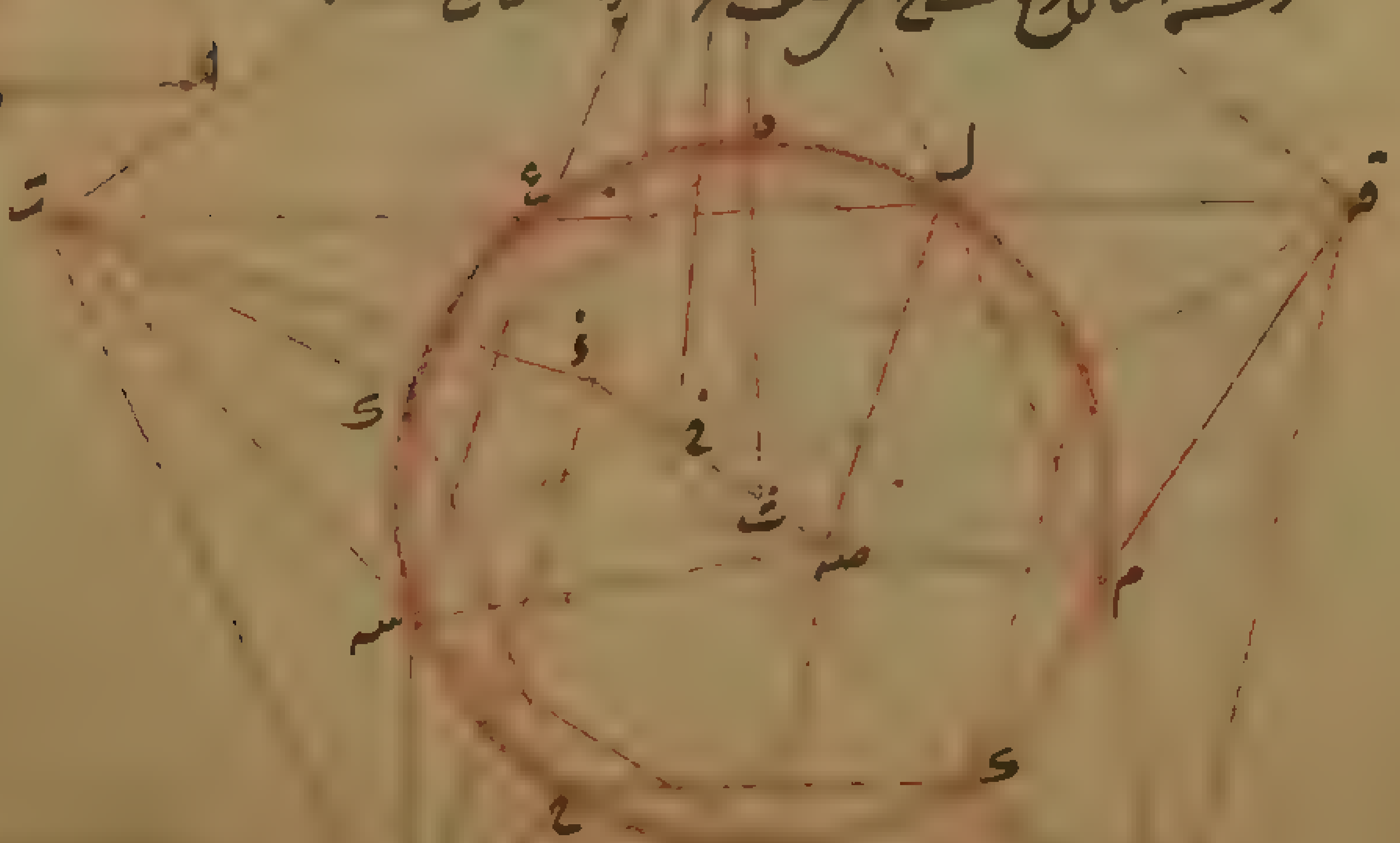
واردناه مر بسطوح الاربع لكون الاعمدة

كذا فاذن هو واقع في كرة اب ويكون مربع

اب مثل مربع ... ويكون مربع قطرها مثل مربع ضلعه

وذلك ما اردناه وهذا المجسم يناسب الهواء نريد ان نعمل مجسما ذا عشرين

قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع في كرة مفروضة ونبين ان ضلعها يكون اصغر
اذا كان قطرها منطقا وليكن قطر الكرة اب ونفصل منه بـ وخمسه ونرسم
عليه نصف دائرة اد ب ونخرج عمود جد ونفصل سد ونرسم دائرة نصف قطرها
مثل سه د وهي دائرة ربح ونعمل فيها المخمس رطح ك ونصف قسيه على ل م ه
ع س ونصل اوتار المعشر ونخرج من بسط المخمس اعمدة على سطحها تقدر بنصف قطر الدائرة
وهي ف ر ف ط ا ربح ش ك ه ونصل بين اطراف المعشر فيحصل مخمس ل م ه
س ع ومنها وبين رؤوس الاعمدة معشر مثلثات متساوية اضلاع كل واحد منها ضلع مخمس الدائرة
لكونه في القوة مثل ضلع المسدس والمعشر وهي اذن مثلثات متساويات الاضلاع
قواعدها اضلاع المخمس ونصل بين رؤوسها فيكون مواريه مساوية لقطر المخمس ويتم
خمس مثلثات اخرى وليكن مركز الدائرة ش ونخرج منه عمودا على السطح الى
الجانبين ونفصل شخ منه بقدر ضلع المعشر وكذلك شع منه
الجانب الاخر كضلع المعشر ونفصل شه بقدر نصف القطر ونخرج مواريا مساويا له
ونصل بين المخمس رؤوس المخمس الاعلى وبين خ فيحصل خمس مثلثات ونصل بين ع
المخمس الاسفل اللذين في الدائرة ومن حصة فيتم الشكل يرا كل واحد من
هذه الخطوط الى لضلع المخمس متساو ولان ش خ معلوم على ف على نسبة ذات
وسط وطرفين فتكون داخل حصة خ في خ ف بابـ ذ ربح شخ اعني خ ف
فاذن حصة خ ف وسط في النسبة بين حصة خ وخ ذ اذا رسمنا على حصة د
نصف دائرة مرت بنقطة ف ثم نبات خط الشكل لذلك بعينه ولتنصف
ش خ على ح ونصل الخ اضلاعه مثل الاخرى خ دائرته صغير ك ش خ لنسبتها في حصة
ذ خ مثل اس الاح ش خ لنصف قطر الدائرة وكان مربع احد الا
مربع شك لانهما على نسبة اب سح بعينه ذ كاس فاذن وقع الشكل في الكرة المفروضة وما كان ضلعه ضلع المخمس اصغر وذلك ما اردناه ح



الحكم بان [illegible] يسقط اذا بان سبق في الاصل انا بين عكسه وانه انما يكون
ضلع المخمس اصغر اذا كان قطر دائرته [illegible] مستقيما دون الدائرة الا ان
مربع نصف قطر الدائرة لما كان خمس مربع قطرها [illegible] خط الدائرة مستقيما في القوة
فقد كشفت ضلع [illegible] الى ضلع مخمس الثانيه لما [illegible] السطوح في القوة
تشارك الضلعان في القوة فيكون ضلع مخمس دائرة هذا الشكل [illegible]
بالقوة فقط وقد مران [illegible] الاصغر وان كان بالقوة فقط [illegible] فاذن ضلع هذا
الشكل اصغر وهذا الشكل [illegible] نريد ان نعمل مجسما ذا اثنى عشر قاعدة
مخمسات متساوية [illegible] اضلاع [illegible] متصل او
كان قطر [illegible] مكعب [illegible] قائم على [illegible]
[illegible] اضلاعها على ح ط ل م [illegible] نقط [illegible]
موازية [illegible] ضلاع المكعب [illegible]
[illegible] ح [illegible] ب ت [illegible]
[illegible] ط [illegible]
امثال [illegible] ب ا د ت ث
فاضلاع [illegible] متساوية [illegible] سطح [illegible]
[illegible]
[illegible] على الاستقامة [illegible] مخمس ا ت ث
[illegible] في سطح واحد [illegible] على [illegible] ذات
وسط [illegible] الاطراف [illegible] ط [illegible] امثال
[illegible] اربعة امثال [illegible] ط اما ت
[illegible] متساويان [illegible]
[illegible] زاوية [illegible]
المخمس متساوية [illegible] احد اضلاع المكعب [illegible]
[illegible] على كل واحد واحد [illegible] الشكل وكان
ذا اثنى عشرة قاعدة مخمسات [illegible] قطر المكعب

دهه دعلى ف على نسبة ذات وسط وطرفين ومربعاهما دءف اعني صده دت
بل ربع صه ت ثلثة امثال مربع ه ف نصف ضلع المكعب لان نصف قطر المكعب ايضا
كذلك فالخطوط الخارجة من مركزه الى الزوايا الخمس هي الطول قسم ضلع المكعب اذن قسمه على او ر
نسبة ذات وسط وطرفين فهو منفصل وذلك ما اردناه. اما كون ذلك
منفصلا اذا كان ضلع المكعب منطقا لكن جعلنا نصف قطر الكرة منطقا في القوة فقط واذا
قسمنا خطين احدهما منطق في الطول والآخر منطق في القوة على نسبة ذات وسط
وطرفين كانت نسبة الخط الى الخط كنسبة كل قسم الى نظيره [illegible]
واذا كان الخطان متشاركان في القوة كان القسمان [illegible] فيكون ضلع [illegible]
متشاركا للمنفصل في القوة فاذن هو منفصل [illegible]
اذا قسمت على نسبة ذات وسط [illegible] كانت الاقسام الطوال [illegible]
القصار وسنبين ذلك [illegible] الشكل [illegible] السادس [illegible]
الاشكال الخمسة اذا [illegible] واحد [illegible]
[illegible] نصف [illegible] مربع عمود [illegible]
[illegible] ضلع [illegible]
عمود [illegible] مساو [illegible]
طل [illegible] امثال مربع [illegible] امثال مربع [illegible]
اربعة امثال مربع [illegible] اخرى الخمسة امثاله ونسبة [illegible]
[illegible] الخمسة امثال مربع [illegible] نصف قطر دائرة ذي العشرين
قاعدة [illegible] الثلثة امثال [illegible] التسعة امثال مربع [illegible] وكل خمسة
امثال مربع [illegible] الطول [illegible] منفصل [illegible] مثل [illegible] دكل
واحد [illegible] مثل [illegible] مثل [illegible] دكل واحد
[illegible] ضلع مسدس [illegible] ذي العشرين قاعدة يكون كل واحد
منها ضلع عشره [illegible] ضلع مخمس اعني ضلع ذي العشرين [illegible]
نسبة ذات وسط وطرفين [illegible] الاطول [illegible] ضلع ذي الاثني عشر
قاعدة وظاهر ان [illegible] ضلع [illegible] الطول [illegible] ضلع ذي الثماني قواعد [illegible] الطول

ضرب وضع المكعب مرابع صلع ذي العشرين قاعدة ثم ربع [illegible] الطول

مرب سه ضلع ذي الاثني عشر قاعدة وذلك لان مربع

او اربعة امثال مربع و ب ومربع د ب خمسة امثاله فاو

الطول مرب د ب [illegible] اكبر انه وكل واحد مرا و د

نسم على نسبة ذات وسط وطرفين وكان الطولان ما ل

م ل ب سه [illegible] الطول [illegible] ب [illegible] اعظم كبير نسبه وذلك ما اردناه

فقد تبين مما ان الخطوط المقسومة على نسبة ذات وسط وطرفين [illegible]

نسبة واحدة [illegible] وذلك [illegible] في [illegible]

فظاهر [illegible] وكذلك لو كانت نسبة [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible]

كنسبة [illegible] التفصيل [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] فنجعل الاوسط

في النسبة بين د ح ه وكان [illegible] وسطا بين [illegible] ح ه الى [illegible]

اعلم [illegible]

[illegible]

[illegible] الحكمات

[illegible] بمساواة [illegible] ذي العشرين وضعف

ضلع المسدس [illegible] اكثر [illegible] امثال المعشر [illegible]

امثاله فنفصل في شكل الاتي [illegible] ضلع المعشر [illegible]

ا ب وكع عمود م [illegible] ونفصل [illegible]

مثله امثال مربع [illegible] ب [illegible]

[illegible] وكان [illegible] امثال [illegible] امثال [illegible]

وكان [illegible] اربعة امثال مربع [illegible]

المساوي لضعف ضلع المسدس وضلع المعشر المذكورين مساو لخمسة امثال مربع لضعف

ضلع المسدس ومربع [illegible] مساو لاربعة امثال مربع ضعف

ضلع المسدس مع مربع ضلع المعشر [illegible]

ومن هذا الوجه [illegible] في شكل [illegible] الخطوط [illegible]

ضلع ذ

[illegible]

[illegible]

وأقول بعد هذه المقالة انه ليس يمكن ان يحيط بجسم ذو

متساويات الاضلاع من جنس واحد غير هذه الخمسة وذلك ان الزاوية المجسمة

لا يمكن ان يحيط بها اقل من ثلث زوايا مسطحة ولا من زوايا مجموعها اكثر

من اربع قوائم واول الاشكال المتساوية الاضلاع المثلث وزاويته ثلثا

قائمة وثلث منها اربع قوائم فالواقع منها في الزاوية المجسمة يجب ان يكون

اكثر من اثنين واقل من ست فان كانت ثلثا كان الشكل ذا اربع قواعد وان كانت اربعا

كان ذا ثماني قواعد وان كانت خمسا كان ذا عشرين قاعدة واما المربع فزاويته

قائمة واحدة والواقع منها في الزاوية المجسمة لا يكون اكثر من اثنين واقل من

اربع فهي ثلث وشكله المكعب واما المخمس فزاويته قائمة وخمس وثلث منها

اربع قوائم فالواقع منها ثلث لا غير وشكله ذو اثنتي عشرة قاعدة

واما المسدس فزاويته قائمة وثلث فثلث منه كاربع قوائم فلا يمكن ان يحيط

بها في الزاوية المجسمة واما المسبعات وما بعدها فزواياها اعظم

فلا يمكن ان يحيط بها جسم متساوي الاضلاع من جنس واحد ... والزوايا

واحد لكن الشكل المسمى ... ودايرته في الكرة ... وصفه

المجسم ... من اربعة ... التي ... من اثنين ...

متجاوزة لاربع قوائم ... كان

اثنان منها مثلثات ومربعات كان ... قاعدة ...

وستة مربعات كانه مولف من المكعب وذي ثماني قواعد ويكون ضلع المسدس الواقع

في اعظم دواير الكرة وان كان من مثلثات ومخمسات كان الشكل ذا اثنين وثلثين

قاعدة عشرين منها مثلثات واثني عشر من المخمسات كانه مولف من هذين الشكلين

ويكون ضلع المعشر الواقع في اعظم دواير الكرة وليعين ذلك المجسمات الواقعة

في الكرة تمت المقالة الثالثة عشر وهي آخر الكتاب المقالة

الرابعة عشر وهي ملحقة بالكتاب منسوبة الى ابسقلاوس

اشكال العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع المخمس نصف ضلعي مسدسها

ومعشرها ولنفرض الدائرة ا ب ج والمركز د وضلع المخمس ب ج والعمود د ه

ونخرج الى د ونصل جـ د فخط ضلع المعشر د ه وط ا ضلع

جـ ب فخط ا ه مثل د ه ونصل ه ز وجـ ز مثله

ونصل جـ ح فلان زاوية ا ه جـ ا ربعة امثال زاوية ا

ومثلا زاوية ه د ا فمثل ح جـ ه يكون زاوية ح جـ ا مثل زاوية جـ ه ا وزاوية

مثل زاوية جـ د ه وزاوية ا جـ ه د ه ومتساويتان ولذلك يكون ضلعا جـ ح

مجموع جـ ه متساويين ولذلك نصف ضلع المعشر والمسدس وذلك ما اردناه وقد تبين

ان العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع مثلثها نصف ضلع المسدس فهذا العمود

ذلك العمود مع نصف المعشر وقد ذكرنا بيانا اخر في هذا الشكل

مربع ضلع المخمس الدائرة مثل مربع ضلع المسدس مع مثل اربعة امثال مربع نصف قطر الدائرة

الدائرة اذا امته مربع ضلع المخمس مثل زاوية المخمس في قطر الدائرة

جـ ب فخط ضلع المعشر فجاء ا ه ب مربع اربعه

امثال مربع ب د وكذلك مربع المعشر كا وربع

مربع جـ ب فحاد ه وخمسة امثال مربع د ر

وذلك ما اردناه وقد كان ضلع مكعب الكرة وتر

زاوية المخمس ذي الاثنى عشرة قاعدة ووتر ضلع مكعب الكرة وضلع ذي الاثنى

عشرة قاعدة خمسة امثال نصف قطر الدائرة المحيطة بها كما ذي الاثنى

عشر قاعدة وذي العشرين قاعدة تحيطان في كرة مخمس فذلك ومثلث ذي العشرين في دائرة

واحدة لان قطر الكرة مربعه مثل مخمس ذي الاثنى عشرة قاعدة ومثلث

ذي العشرين قاعدة وضلع مكعب الكرة وضلع نصف قطر دائرة ذي العشرين قاعدة

ونقسم ا ب بنسبة ذات وسط وطرفين على جـ وان اطول ا جـ فان ضلع المعشر وذلك

تجوز على ا ح ا جـ ولنا ح ا ح الى ك ه كنسبة د ا الى د جـ وخمسة امثال مربع ا ح

ا ح مثل مربع ط ب فخمسة امثال مربع د ه وكان كذلك ط ب خمسة امثال

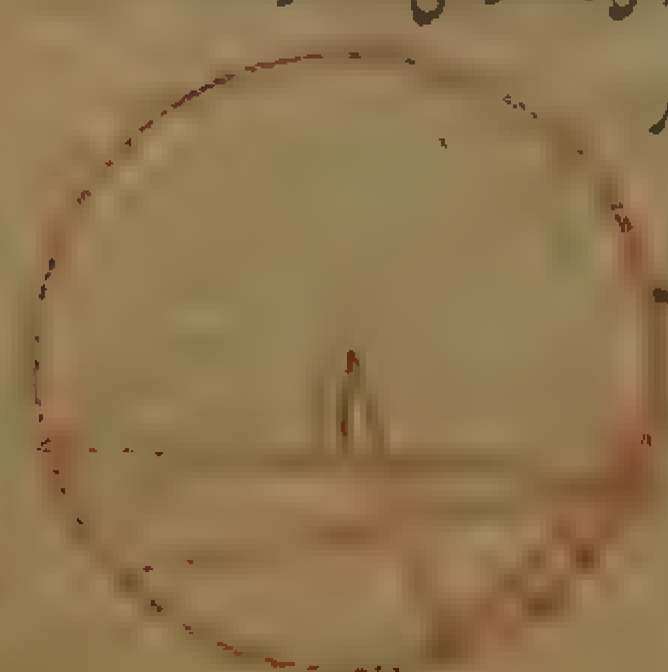
مربع قطر دائرة محيط فيها مربع ا د ه

خمسة امثال نصف قطر دائرة ونقع ه ر ه ور

فيها فيكون خمسة امثال مربع ط ب خمسة عشر

لما

مثلا مربع نصف قطر دائرة ده ورده متساويان فمربعا الضلعين متساويان
فنصفا القطرين متساويان فالدائرتان متساويتان [illegible] لانه تبين فيما مر [illegible]
ان ضلع المسدس اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان الاطول ضلع المعشر وقد ظهر
فيما تقدم ما ذكرته فلذلك تكون مثلا سطح عمود كح من مركز دائرة تحيط بذي الاثني
عشرة قاعدة فلتكن الدائرة اح والمخمس اب [illegible] ده والعمود رط والمخمس ينقسم الى خمس
مثلثات كاده وضرب السطح الى ستين مثلثا
والعمود في احد الاضلاع [illegible] ب ادبين ستين
منها فيكون مثلاه يساوي جميع السطح وذلك
ما اردناه تكون مثل سطح عمود كح
من مركز دائرة مثلث ذي العشرين قاعدة [illegible]
سطح ذي العشرين قاعدة [illegible]
كام والمثلث اب [illegible] والعمود [illegible]
ينقسم الى ثلث مثلثات كده [illegible]
وضرب السطح الى ستين [illegible] والعمود في [illegible]
يساوي ستين منها فيكون مثلاه يساوي جميع السطح وذلك ما اردناه فقد
بان ان نسبة سطح ذي الاثني عشرة [illegible] كنسبة سطح [illegible]
الشكل المعدوم الى سطح ده في [illegible]
عشرة قاعدة الى سطح ذي عشرين قاعدة يقعان في كرة كنسبة ضلع المكعب الى
ضلع مثلث ذي عشرين [illegible] الدائرة المحيطة بالقاعدتين واحد ضلع مثلثها
واد ضلع مخمسها وط ضلع المكعب [illegible] عمود [illegible] دوهل او
ضلع المعشر فقد [illegible] ضلع المسدس [illegible] على تلك النسبة وكذلك
[illegible] الى [illegible] في [illegible]
[illegible] مثلا [illegible] وكان [illegible] مثلا [illegible]
في [illegible] سطح ذي الاثني عشرة قاعدة [illegible]
مثل ده في ط [illegible] ذلك سطح [illegible]



لده فاسطح ذي العشرين وذلك ما اردناه مقدمة لو ا ه ومن ان تقول
سطح مثلثه ارباع قطر الدائرة في خمسة اسداس وتر زاوية مخمسها لكبير الدائرة اه
والمخمس الكب له ووتر زاوية ب و والقطر اه ونصف ده على رفا ز
مثلثه ارباع القطر ومثلث ح ط مثل ف وخمسة اسداس
ب ح ونسبة ا ر الى ا ك كنسبة ط الى ط و وسطح
ا ز في ط وكسطح ط في ز ا من ضعف مثلث
ا ر ب وهما كان ز نصف ا ك ان سطح ط في ا ر
ثلثه امثال مثلث ا ب ز ا ضعفاه ان سطح ط و في ا ر هو خمس سطح ا ر في ب د
كسطح المخمس وذلك ما اردناه
في ان نسبة سطح المكعب الى ضلع ذي عشر سطحات نسبة سطح ذي الاثني عشرة الى سطح ذي العشرين الواقعين
في كرة واحدة
ولنفرض ضلع المكعب فان ثلثه ارباع القطر وكسطح
له في خمسة اسداس ب ر و مثله هو سطح المخمس
فسطحه في اثني عشر مثلا هو خمسة عشر مثلا في عشرة
امثال ر ط كسطح ذي العشرين فاذن نسبة المخمس
لسبة ضلع المكعب الى ضلع ذي عشر سطحات نسبة ح ب و ط وذلك ما اردناه
كنسبة الخط ... ومن قسم ... ونسبة وسط ... الطول ... الخط
الثوابت ومن قسمها فليكن ... وقسم على نسبة ذات وسط وطرفين
والاطول ح د وترسم بعد ح ب دائرة ا ب ح ولكن ب ضلع مثلثها و ب وتر زاوية
مخمسها من ضلع المكعب المحيط به الدائرة نتباعدي ذي اثني عشر ما ودي عشرها
ولكن الخط الثوابت على ح ر د ب و د هو ضلع مخمسها و ط الثوابت على ح ب و د ولـ
مثل ح د الذي هو ضلع معشرها وهي ه مثله امثال مربع ب ح ومربع د مثله امثال
مربع د وامثل ... الى ... الى له وبالابدال نسبة ه الى ... ح
الى ط و و اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين
كان الطول ر ... والى ر ... ح الى لـ
اعز ه الى ط وبالابدال نسبة والى ه ...

دال ط

اول
حكم ... ثانیه

رالى طه وذلك ما اردناه [illegible] والبيان مع عدم له الغرض

نسبة مجسم ذى الاثنى عشر الى مجسم ذى العشرين الواقعين فى كرة كنسبة ضلع المكعب الى ضلع ذى عشر
منها عليه مهم انصاف قطار مح الى زوايا الشكلين لينفصلا الى مخروطات رؤسها
المركز وقواعدها المخمسات والمثلثات ولما ... كتمس ... منا وابعدها
عن المركز متساوية لاتحدة الواقعة ... ارتفاعات تلك المخروطات
فيكون نسبة الواحد الى الواحد كنسبة القاعدة الى القاعدة ونسبة الجميع الى الجميع كنسبة
السطح المحيط بالجسم الى السطح المحيط بالجسم الاخر اى نسبة ضلع المكعب الى ضلع ذى العشرين
وذلك ما اردناه كل ما يوجد فى خط ... نسبة ذات وسط وطرفين من جهة
النسبة توجد لكل خط تقسيم ... ولكن ... على ... كذلك
والاطول اه وده الى خط انق ونقسم على ركذ ... والاطول ... فنسبة اب
الى اد كنسبة اد الى حب ونسبة ده الى در كنسبة در الى ره ونسبة ... ات فى ...
الى مربع اد كنسبة سطح ده فى ه ر الى مربع در ونسبة ... اسطح ... الى
مربع اد كنسبة سطح ده فى ه ر الى مربع در ونسبة ... فى ... الى مربع
اد كنسبة اربعة امثال ده فى ه ر الى مربع در وبالتركيب نسبة ... اربعة امثال
فى ... مع مربع اد والمربع اب ... اذا اتصلا الى مربع ... كنسبة ... اربعة
امثال ده فى ه ر مع مربع ر ... ده ...
اتصلا الى مربع در نسبة اب ... اذا اتصلا
الى ... كنسبة ده ... اذا اتصلا الى ده وبالتركيب نسبة ضعف اب الى ... كنسبة
ضعف ده الى در ونسبة اب الى اد كنسبة ده الى در وكنسبة ... ه ...
... وبالابدال نسبة اب الى ده كنسبة اد الى در ونسبة حب الى ه ر ...
كل ما يوجد لاحدهما يوجد للاخر وذلك ما اردناه [illegible] وبهذا الحكم ما ... بالكمف
... المقالة الثالثة عشر قد بان ان كل خط انق اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين
كانت نسبة الخط القوى عليه وعلى الطول قسمه الى الخط القوى عليه وعلى اقصر ... نسبة
ضلع المكعب ... الى ضلع ذى عشر منها كنسبة سطح اثنى عشر منها الى سطح ذى عشر
منها وكنسبة مجسم ذلك الى المجسم هذا [illegible] وقد يوجد ... نسبة تلك المكعب ... الثانى

القواعد الواقعة في كرة واحدة فلنبين اولا ان قاعدتيهما يقعان في دائرة واحدة

وذلك لان مربع ضلع المكعب يكون ثلث مربع قطر الكرة كما تبين فيما مر ومربع نصف قطر دائرة

قاعدة كثير [illegible] يكون نصف مربع ضلع ذلك الذي مربع نصف قطر دائرة قاعدة المكعب

سدس مربع قطر الكرة والذي مربع ضلع ذي الثماني القواعد نصف مربع قطر الكرة ومربع نصف قطر

دائرة محيطة بمثلث يكون ثلث مربع ضلع ذلك المثلث فمربع نصف قطر دائرة

قاعدة ذي الثماني القواعد ايضا سدس مربع قطر الكرة فاذن اذا كانت الكرة واحدة

كانت دائرتاهما متساويتين فلنرسم تلك الدائرة ولنكن ح [illegible] ولنخط

واب وثلث ذي الثماني واده ربع المكعب وح ك عمود [illegible] نصف ح

ح ك في [illegible] المكعب [illegible] في [illegible] ونصف

[illegible] ذي الثماني [illegible] ح ك في [illegible]

ح ل في [illegible] المكعب [illegible] ذي الثماني [illegible] ح ل مثل

ربع ح ك [illegible] ح [illegible] ح ل

نصف [illegible] ح ل [illegible] فخط ح ح ل

ح ل [illegible] ح ك [illegible] ح ل في ك [illegible]

سطح ح ل في [illegible] الى سطح ح ل في [illegible] ونسبة سطح المكعب

الى سطح [illegible] نسبة [illegible] بين ربع [illegible] ونصف ح ك

ثلث ح [illegible] الى [illegible] ح [illegible] مربع

ب [illegible] سطح [illegible] سطح ط د في [illegible] اربع [illegible]

سطح ذي الثماني [illegible] الى [illegible] ضلع المثلث نسبة سطح المكعب الى سطح

ذي الثماني [illegible] نسبة [illegible] ونسبة [illegible] الى ضلع منهما

كنسبة [illegible] الى [illegible] ربع ضلع المثلث

[illegible] ربع [illegible] فاذن نسبة [illegible]

[illegible] ونسبة سطح المكعب

ذي الثماني القواعد الواقعتين في كرة [illegible]

[illegible] ذلك الى [illegible] تمت المقالة الرابعة

تمت بعون الله وتوفيقه والحمد لله [illegible] وصلى الله

منسوبة الى ابسقلاوس ومنه الشكل الاول اذا قسم ضلع مسدس دائرة

على نسبة ذات وسط وطرفين كان اطول قسميه ضلع معشرها مثلا اب قسم على

ج كذلك في الاطول ب ج ونصل ب د [illegible] ضلع المعشر فا د على ب

مقسوم كذلك [illegible] د ب ا مقسوم كذلك على [illegible]

ونسبة [illegible]

وبالتفصيل نسبة [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

احكام تلك [illegible] وذلك [illegible]

[illegible] المتساوي القواعد [illegible]

[illegible] المكعب [illegible]

فاذن اضلاعه [illegible] المكعب [illegible]

وذلك [illegible]

من قبل [illegible]

[illegible] والاضلاع [illegible] قواعد [illegible]

[illegible] اضلاعه الستة

ونصل الخطوط [illegible] ذو ثماني قواعد [illegible]

واما [illegible] اضلاعه [illegible] اضلاع [illegible]

المتوازي وذلك ما اردناه [illegible]

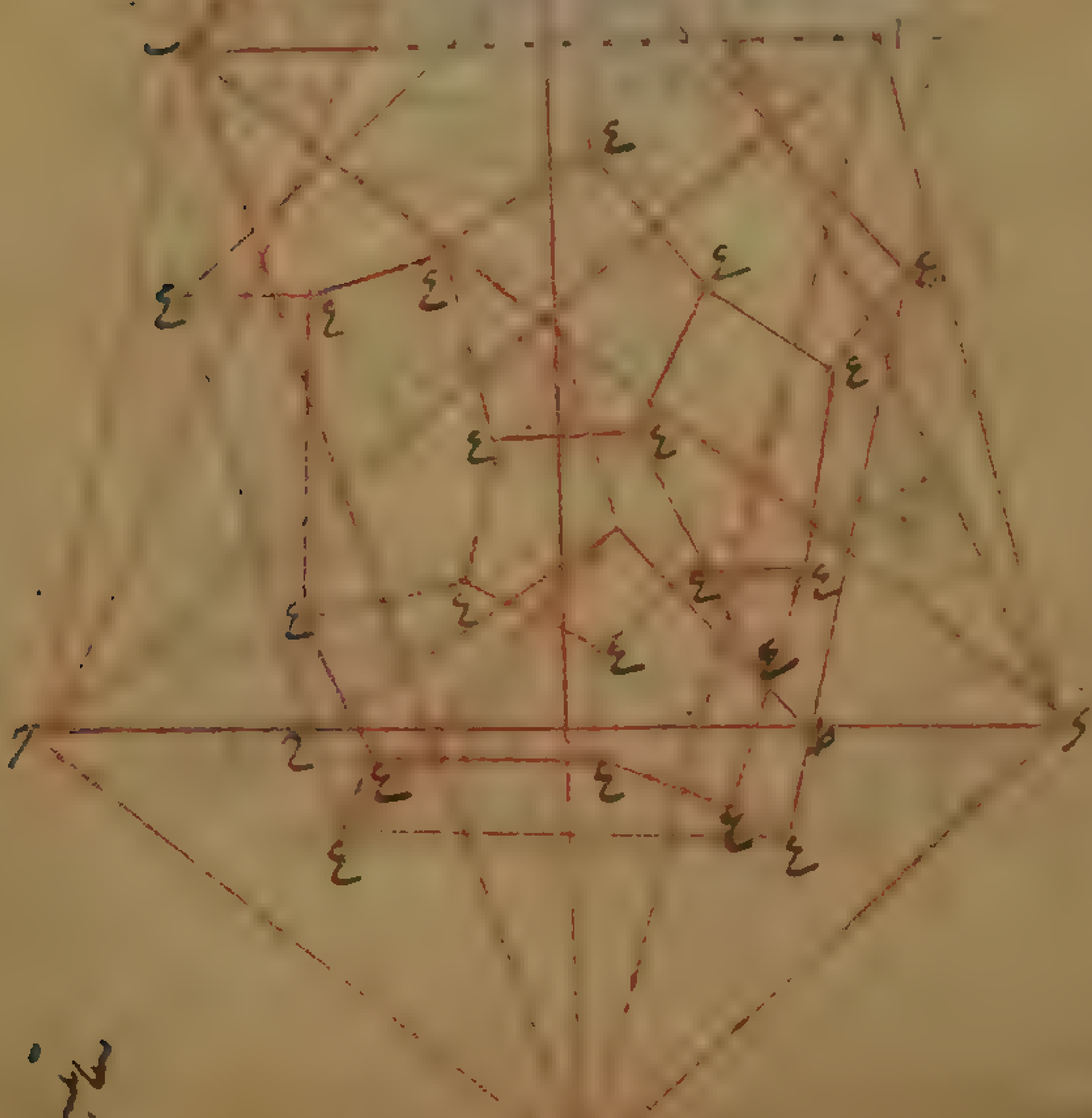
في قواعد [illegible] المكعب [illegible] بين السطح [illegible]

[illegible] قواعد المكعب عليها [illegible] ذو ثماني

قواعد [illegible] وذلك ما اردنا

[illegible]

[illegible] خطوط متساوية [illegible] اعمدة من مركز [illegible]
[illegible] متساوية [illegible] من اضلاع [illegible]
وذلك ما اردناه   نريد ان نرسم مكعبا في ذي الثماني قواعد [illegible]
[illegible] مراكز المثلثات ونصل [illegible] مكعب اح [illegible] وذلك
لانا اذا [illegible] الاعمدة على اضلاع المثلثات كانت متساوية محيطة بزوايا
متساوية [illegible] متساوية محيطة [illegible]
[illegible] اضلاع المكعب متساوية [illegible]
[illegible]
[illegible] متساوية محيطة بزوايا متساوية [illegible]
[illegible]
والشكل مكعب [illegible] وذلك ما اردناه
[illegible] ذي العشرين قاعدة [illegible]
[illegible]
[illegible] وذلك لانا اذا [illegible] على اضلاع المثلثات كانت
متساوية [illegible]

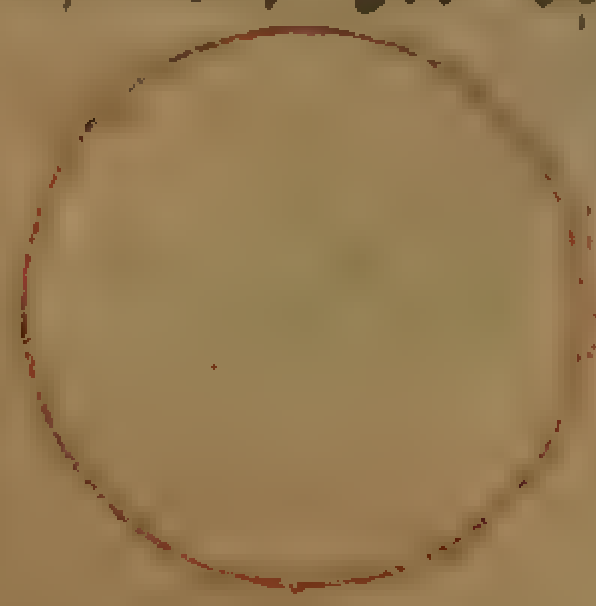


متقابلتين واو قائم على سطح القطر الاعمدة على الثلث المحيطة بالنقطة زوايا المخمس
طرفي القطر ووقعت على ابعاد المثلثات وكانت الاعمدة متساوية ثم ان او قائم على
تلك الاعمدة الاعمدة على النقط اجتمعت عند نقطة واحدة فيكون لذلك الخطوط الخمسة
الواصلة بين المراكز في سطح واحد وانفصلت ذوات الابعاد ومراكز المثلثات من تلك
السطح التي يجتمع عندها الاعمدة ويساوي الابعاد وكل مركزين منها يكون زوايا
المخمس متساوية ويكون كل مثلث من زوايا المخمس المتساوية زاوية واحدة فيكون زوايا
الشكل المعمول متساوية وذلك ما اردناه ولنا ان نرسم ذا اثنتي عشرة قاعدة
في ذي اثنتي عشرة قاعدة بهذا الوجه بعينه فاذا ذي زوايا واحد منها بعدة قواعد
الاخر والسابق [illegible] حسب ما تقدم
تمام الكلام [illegible] وهنا [illegible] تم بعون

[illegible] العبد الضعيف
محمد [illegible]
[illegible] ولوالديه
[illegible] دائم

اول

وجد في بعض نسخ اقليدس بعد تمام المقالة الخامسة عشرة ما هذه نسخته وفي نسخة اخرى
زيادة هذا الشكل كل مخمس متساوي الاضلاع والزوايا في دائرة فمربع نصف
قطر المخمس مع ربع [illegible] فان ضلع ذلك المخمس اعظم [illegible] ونصف المخمس
المعمول في دائرة [illegible] امثال مربع نصف قطرها فنقول [illegible] ضلع المخمس الواقع
فيها [illegible] الاصغر [illegible] ان نسبة مربع اب الى مربع نصف قطر دائرة
[illegible] مربعات اضلاع المخمس [illegible] والمربعان الاولان مشتركان فالمربعان
الاخران مشتركان فالمربعان ~~الاخران~~ فضلع
المخمس الاصغر [illegible]



من ٣ آ د ٢ ه مرة آ وه ٢ مرة آ وهو ان نثبت ان ... امور ل آ السهو.

من ٣ آ واحد اسم في اقامة البرهان على الحكم المذكور في الشكل الخامس

عشر من المقالة الثانية عشر من هذا الكتاب وهو قوله نسبة الكرة الى الكرة كنسبة

القطر الى القطر مثلثة على الوجه الصحيح الذي يعتمد مبنيا على بعض قواعد ابلونيوس

وهو ورت على مقدمتين السهو الرابع احديهما ان نخرج خطين متباينين الى خطين محدودين

كما على ان نثبت الاربعة فرائضة وليكن الخطان اب اد ونخطهما محيطين

بزاوية قائمة ونتم سطح اب ج د المتوازي الاضلاع ونرسم عليه دائرة اب ونصل

قطر اد ج متقاطعين على ز ونخرج اب اد الى غير نهاية ونخرج على د

خط ر د ج موازيا ... ونصف ... خط هو ونرسم

قطعا زائدا ... اد اللذين لا يتقاطعان عليه كما قرره

ابلونيوس في الشكل الرابع من المقالة الثانية ... المخروطات وليكن

ذلك قطع ط فخذ البين انه اذا كان اب اد ... فقوة عمود ا

... كان ... لكون ا عمودا على ج جار

سطح ... ذلك ... في ... بذمن كتاب

في السطح ... الدائرة ... لا ... متساويين وذلك

لكنه ... صلع ... فيكون

خط ... متساويين ... [illegible]

وليكن ... مثلا الاول ويكون ... الدائرة فيتباين ... ويكون زاوية ج حادة

وجب منه ذلك ان سطح الدائرة اعظم والاوضح قوس ... الدائرة فيتباين

السطح وخط ... المماس له وحينئذ يمكن ان يخرج منهما خطوط مستقيمة يوصل بين نقط

... نقطة ... قوس ط ... في الشكل الثاني والثلثين

من المقالة الاولى من كتابه ولا يمكن ان ... على اكثر من سطح من تقاطع الخطان

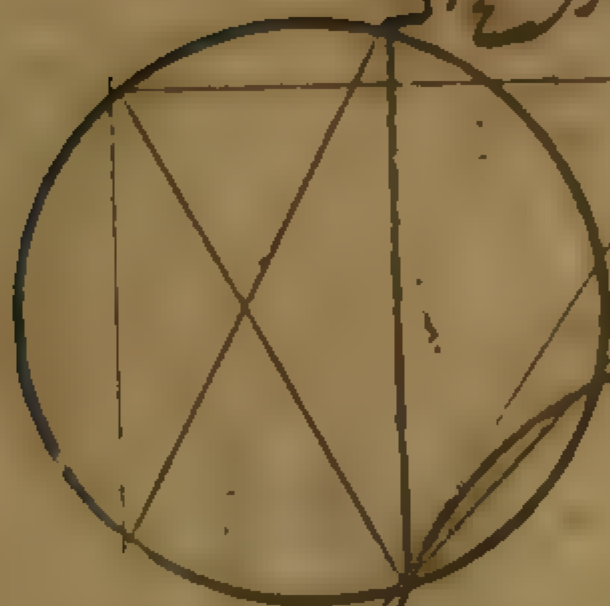
كما هو في الشكل الثالث من المقالة الاولى من كتابه فليقع ... على نقطة ط ...

... الى ك ل ا ول فخط ... ك ... المطلوبان وذلك ... خط

ك ط ل الواقع بين التقاطع والخطين اللذين لا يتقاعدان عليه متساويين ... ترسم

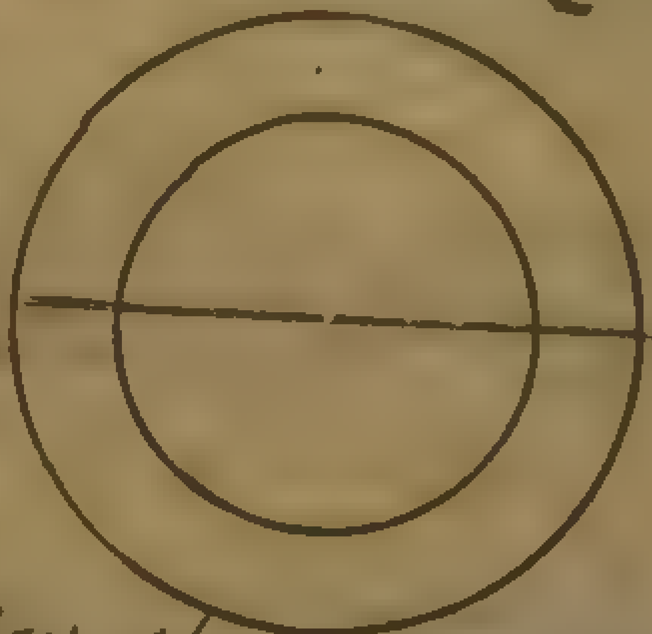
١٤ ... [illegible]

في الشكل التاسع من المقالة الثانية من كتاب ... ك ط في ك د ... الى



في ل م ونكمل نسبة اك الى الكسبة
م ل الثاني الى كـ الثالث ونسبة
ا ك الى الكسبة م د وامرات الاول
الى م ل الثاني الثالث بمثل ا ك ل
م د ل ونسبة كـ الثالث الى د
امر او الرابع الثالث بمثل ا ك ل كـ وفاذن ... خط ا د
خطين وتناسب الاربعة متوالية فذلك ... وهو المراد
وقعت بين مقدار واحد وبين كل واحد من مقدارين ... مقادير بعده واحد
وتوالت الكل ... الواقعة بينه وبين اعظم ... اعظم من الطرف
الواقع بينه وبين ... ذلك المقدار اذا ... والمتلتان ... ان ... مضاد
وليقع بين ا ... ه د وبين ... مقدار ... د ...
ا ح ... التوالي ... و ... ا ... مساو
او اصغر ... و ... او ... مساو ... ونسبة ... الى ... نسبة
ر ح ويلزم ... مساو ... ونكمل ... اصغر ...
نسبة الى اعظم ... نسبة ... وكانت نسبة ... نسبة ... ونسبة ... ر ح
فنسبة د ه اعظم من نسبة ر ح ونسبة ر الاعظم الى ه اعظم من نسبة ر الاصغر اليه ...
... نسبة ر الى ... فنسبة ر الى د اعظم ... من نسبته الى ح ذ ه اصغر من ح ...
ذلك يلزم ان يكون ... اصغر من ... وكان اعظم ... فاذن ... اعظم من ...
اعظم من ح لا ان كان مساويا له كان ... مساويا لا ان ...
ه كان ح ... ر ح وان كان ... اصغر من ح كان ...
بعينها اصغر من ... انه اعظم ... فاذن ه ...
اعظم من ح وذلك ... وذلك ... المطلوب ...
المطلوب ... الشكل الخامس عشر من
المقالة الثانية عشر من كتاب اقليدس ... ونجعل نسبة ... الى ...

كسنبة رط الى سه ونسبة سه الى اه فنقول ان الم يكن نسبة اه
اح الى اه فى كنسبة قطر د الى قطر م مثنتة الى كنسبة د
الى ع فليكن كنسبة د الى خط اطول من ع او اقصر منه وليكن اولا الى خط اطول





منه وهو ف وناخذ فيما بين د ف خطا متوسطا فى النسبة كما تبرهن فى المقدمة

ولتكن نامة ذ ونخرج من نقطة ا خطا على زاوية قائمة ... ونرسم عليه دايرة
ح كرة ب ... وهى كرة كم دقطر كل ... نجعل كبرى القواعد
لا يماس ... كرة ... بسنبة ... الى ... قواعد
كم ... كسنبة ... الى ف ... اه او الى كرة
ح ... قواعد ... كسنبة ... قواعد
كم الى كرة ... كنسبة
د الى ... كنسبة رط الى ... كنسبة د الى ع دكيف
نسبة كرة اه الى كرة ه ح كنسبة ... وبالخلاف نسبة كرة ه ح
الى كرة اه كنسبة رط الى ... اطول ... التدبير الى ان يظهر الخلف
فاذن نسبة كرة اه الى كرة ه ح كنسبة د الى ع لا غير اعنى كنسبة قطر د الى قطر
رط مثلثة وذلك ما اردناه فهذا ما قصدته وانا ما اورده فى الكتاب ...

مبنيا على ما هو خارج منه ...
الموفق والمعين ...

درین فهرست بیزی کمرین / ۱

صاحبه ابن محمد [illegible]

صاحب ابن عبد الله





